МИЛЛИМЕТРОВЫЕ ВОЛНЫ В МЕДИЦИНЕ

Сборник статей

Том 1



Москва, 1991

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

НАУЧНЫЙ СОВЕТ ПО ПРОБЛЕМЕ
"ФИЗИЧЕСКАЯ ЭЛЕКТРОНИКА"

ИНСТИТУТ РАДИОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОНИКИ

ВРЕМЕННЫЙ НАУЧНЫЙ КОЛЛЕКТИВ "КВЧ"

МИЛЛИМЕТРОВЫЕ ВОЛНЫ В МЕДИЦИНЕ

Сборник статей

(Под редакцией академика Н.Д.Девяткова
и профессора О.В.Бецкого)

Москва, 1991

Предисловие редакторов

Настоящий сборник статей увидит свет в тот момент, когда мы с уверенностью говорим о том, что КВЧ терапия состоялась. Тем самым мы отмечаем важный этап в области нового направления в практической медицине, связанного с использованием электромагнитных волн низкой интенсивности в миллиметровом диапазоне волн. Это стало возможным благодаря работе большой группы отечественных ученых и инженеров в течение 25 лет, с того времени, когда у нас в стране появились первые в мире серийные генераторы когерентных колебаний в миллиметровом диапазоне (лампы обратной волны с продольным взаимодействием).

Лечение различных заболеваний с помощью миллиметровых волн сейчас используется в сотнях медицинских учреждений страны. КВЧ терапия - как новый перспективный физиотерапевтический метод - занимает важное место среди методов, основанных на применении электромагнитных волн.

Сборник составлен, в основном, по материалам докладов, представленных на УП Всесоюзном семинаре "Применение миллиметрового излучения низкой интенсивности в биологии и медицине" (г.Звенигород, ноябрь 1989 г.). Часть статей была заказана авторам, которые не смогли принять участие в семинаре. Сборник состоит из двух томов. В первый том включены статьи по применению ММ излучения в клинической медицине и исследованию биологических эффектов ММ волн в эксперименте. Во второй том вошли следующие разделы: взаимодействие КВЧ излучения с различными биологическими объектами; изучение механизмов взаимодействия ММ волн с биологическими объектами; КВЧ диагностика и оптимизация методов лечения; миллиметровая спектроскопия и диэлектрометрия; приборы, индикаторы, КВЧ техника. Сборник в целом отражает уровень исследований и практического применения КВЧ излучения на начало 1991 г. Здесь больше, чем в наших предыдущих сборниках, представлены статьи из области клинической и экспериментальной медицины. В этом мы видим отражение работ Временного научного коллектива "КВЧ" (1988-1991 гг.), который большое внимание уделял координации работ по апробации и внедрению в практику здравоохранения метода КВЧ терапии. Тем не менее достаточно полно представлены также работы по

выяснению механизмов воздействия слабых полей миллиметровых волн на организм человека. Из представленных физических, физиологических и нейрофизиологических подходов вырисовывается обобщенная гипотеза о механизмах взаимодействия.

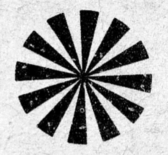
Текущий 1991 год знаменателен тем, что впервые налажен серийный выпуск КВЧ терапевтических аппаратов "Явь-1" (НПО"Исток", г.Фрязино; НИИ "Орион", г.Киев; Приборостроительный завод, г.Пенза) и аппаратов "Электроника-КВЧ" (НПО "Сатурн", г.Киев).

Надеемся, что читатели, которые интересуются проблемами КВЧ терапии, найдут в этой книге немало оригинальных материалов. Уверены также, что интенсивность работы в этом направлении будет сохраняться, чему в немалой степени будет содействовать создание в г.Москве "Медико-технической ассоциации "КВЧ", которая является правопреемником Временного научного коллектива "КВЧ".

Академик Н.Д.Девятков

Профессор О.В.Бецкий

I. ПРИМЕНЕНИЕ ММ ИЗЛУЧЕНИЯ В КЛИНИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЕ



МИЛЛИМЕТРОВЫЕ ВОЛНЫ В ЛЕЧЕНИИ ГАСТРОДУОДЕНАЛЬНЫХ ЯЗВ

А.П.Алисов, О.В.Алисова, Т.В.Григорина-Рябова,
С.А.Домрачев, В.Н.Цибуляк

Исследования последних лет позволяют оценивать электромагнитное излучение (ЭМИ) крайне высокой частоты (КВЧ) как новый терапевтический фактор в лечении язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки. КВЧ воздействие рассматривают в качестве средства монотерапии гастродуоденальных язв, подчеркивая его высокую эффективность как преимущество перед фармакотерапией [1-5].

Цель данной работы - определение эффективности КВЧ воздействия при лечении язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки в амбулаторных и стационарных условиях в режиме монотерапии, а также при одновременном использовании с фармакопрепаратами.

Для понимания нашего подхода к проблеме считаем важным привести определение язвенной болезни и характеристику ее стадийности в трактовке П.Я.Григорьева [6], которую мы разделяем: "Язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки - хроническое рецидивирующее заболевание, склонное к прогрессированию с вовлечением в патологический процесс других органов и систем пищеварения и развитием осложнений, угрожающих жизни больного. В течении язвенной болезни выделяются три фазы: обострение, затухающее обострение (неполная ремиссия), ремиссия. В период обострения выявляются язва или язвы с активными воспалительными изменениями слизистой оболочки (гастрит, дуоденит, эзофагит), клиническая симптоматика разной степени выраженности. У больных с ранее диагностированной язвенной болезнью активный, а также эрозивный гастродуоденит можно рассматривать как обострение заболевания. Фаза затухающего обострения язвенной болезни характеризуется отсутствием клинических проявлений (клиническая ремиссия), по данным эндоскопии, наличием свежих (красных) постъязвенных рубцов, активных воспалительных изменений слизистой оболочки (антральный гастрит, бульбит). Для клинико-эндоскопической ремиссии характерны отсутствие клинических признаков обострения заболевания, язвен-

ных и активных воспалительных изменений слизистой оболочки дистального отдела пищевода, желудка и двенадцатиперстной кишки".

Нами изучены результаты применения КВЧ терапии у 221 больного язвенной болезнью желудка и двенадцатиперстной кишки (мужчин - 191, женщин - 30) в возрасте от 17 до 73 лет (средний возраст 42,7±0,7 года). 187 больных прошли лечение в амбулаторных условиях, 34 - в стационарных. У 67 больных для КВЧ терапии использовали аппараты "Явь-1-5,6" и "Явь-1-7,1", у 15 - в режиме монотерапии, у 52 - в комбинации с фармакопрепаратами. Для каждого пациента использовали аппараты одного или другого типа. В течение дня проводили одну процедуру продолжительностью 20-30 минут. Аппараты с различными длинами волн применяли через день поочередно (5 процедур в неделю с перерывами в субботу и воскресенье). Воздействие осуществляли с помощью рупорной антенны на эпигастральную область в положении больного сидя. У 154 больных КВЧ воздействие осуществляли аппаратом Г4-142. У 124 больных КВЧ воздействие использовали как монотерапию, у 30 - в сочетании с медикаментозными противоязвенными средствами. Объектом воздействия были точки акупунктуры, наиболее часто 4 точка канала толстой кишки или 36 точка канала желудка справа или слева. Диэлектрический волновод длиной 300-600 мм прямоугольного сечения с размерами 2х4 мм касался кожи пациента в проекции точки акупунктуры. Частоту воздействия подбирали индивидуально для каждого пациента, ориентируясь по динамике болевых ощущений в эпигастральной области и клиническому состоянию во время процедуры. При сочетанном лечении больные получали следующие препараты в различных сочетаниях: альмагель - по 1 мерной ложке при боли, у больных язвенной болезнью желудка за 30 минут до приема пищи; викалин (викаир) - по 2 таблетки через 1-1,5 часа после приема пищи 3 раза в день и на ночь; гастрофарм - при язве желудка по 1-2 таблетки за 30 минут до приема пищи и при боли; гастроцепин - по 50 мг утром и на ночь; циметидин - по 200 мг 3 раза в день после приема пищи, 400 мг на ночь; вентер - по 1 г 3 раза в день за 30 минут до еды и на ночь; де-нол - по 240 мг до завтрака и на ночь; эглонил - по 100 мг в течение 10 дней, далее по 50 мг

(20-30 дней).

Курс лечения состоял из 10-25 процедур, что занимало 14-35 дней.

Эффективность лечения оценивали на основании систематического опроса и осмотра больных, результатов эзофагогастродуоденоскопии (ЭГДС). ЭГДС проводили накануне курса лечения, а также через каждые две недели после его начала. При опросе акцентировали внимание на динамике болевого и диспептических синдромов, связи их с приемом пищи, медикаментозных средств, процедурами КВЧ терапии. Методами поверхностной и глубокой пальпации определяли локализацию боли в проекции желудка или двенадцатиперстной кишки, что является важным ориентиром при выборе зоны для КВЧ воздействия. По результатам ЭГДС оценивали размеры и состояние язвенного дефекта, наличие или отсутствие эрозивных и воспалительных изменений гастродуоденальной слизистой.

Результаты. Основные результаты лечения гастродуоденальных язв с использованием КВЧ воздействия приведены в табл.1 и 2.

Наиболее заметными, устойчивыми и воспроизводимыми эффектами КВЧ терапии гастродуоденальных язв были снижены или купированы болевые и диспептические синдромы, наблюдалось улучшение общего самочувствия больных. Такие эффекты отмечались как при моно-, так и при сочетанной КВЧ терапии, изменяясь по частоте у различных групп больных от 69 до 100%. Частота отмеченного явления возрастала при лечении больных в стационарных условиях и сочетании КВЧ терапии с медикаментозными средствами. Ослабление или купирование болевого синдрома большинство больных отмечало в течение первых 5-7 дней после начала лечения. В условиях моно-КВЧ-терапии у ряда больных после наступившего улучшения самочувствия на 4-7 день курса возникало усиление боли и диспептических явлений. Данное состояние больных мы оценивали как обострение течения язвенной болезни, что подтверждалось данным ЭГДС (увеличение в размерах язвенного дефекта, возникновение нового дефекта, усиление воспалительных проявлений на гастродуоденальной слизистой). При сочетанной КВЧ тера-

Таблица I

ЭФФЕКТИВНОСТЬ МОНО-КВЧ-ТЕРАПИИ ГАСТРОДУОДЕНАЛЬНЫХ ЯЗВ

РЕЖИМ ЛЕЧЕНИЯ, МЕТОДИКА КВЧ ТЕРАПИИ	ЭНДОСКОПИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ								ДИНАМИКА КЛИНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ БОЛЬНОГО			ВСЕГО
	ЯЗВЕННОГО ДЕФЕКТА				ГАСТРОДУОДЕНАЛЬНОЙ СЛИЗИСТОЙ				УЛУЧШЕНИЕ	БЕЗ ИЗМЕНЕНИЙ	УХУДШЕНИЕ	
	ЗАЖИВЛЕНИЕ	УМЕНЬШЕНИЕ РАЗМЕРОВ	БЕЗ ИЗМЕНЕНИЙ	УВЕЛИЧЕНИЕ РАЗМЕРОВ	ЭРОЗИИ		ВОСПАЛЕНИЕ					
					ЕСТЬ	НЕТ	ЕСТЬ	НЕТ				
АМБУЛАТОРНЫЙ												
МЕТОДИКА Iп	5	4	4		6	7	I3		II	I	I	I3
ЯВЬ-I-5,6 %	38,5±I4,I	30,8±I3,3	30,8±I3,3		I6,2±I4,4	53,8±I4,4			84,6±I0,4	7,7±7,7	7,7±7,7	
ЯВЬ-I-7,I												
МЕТОДИКА IIп	35	24	28	I4	3I	70	I00	I	70	26	5	I0I
Г4-I42 %	37,7±4,8	23,8±4,3	27,7±4,5	I3,9±3,5	30,7±4,6	69,3±4,6	99±I	I±I	69,3±4,6	25,7±4,3	5±2,2	
ВСЕГО: п	40	28	32	I4	37	77	II3	I	8I	27	6	II4
%	35,I±4,5	24,6±4,I	28,I±4,2	I2,3±3,I	32,5±4,4	67,5±4,4	99,I±0,9	0,9±0,9	7I,I±4,3	23,7±4	5,3±2,I	
СТАЦИОНАРНЫЙ:												
МЕТОДИКА Iп	I	-	I	-	I	I	2	-	I	I		2
ЯВЬ-I-5,6												
ЯВЬ-I-7,I												
МЕТОДИКА IIп	I8*	5	-	-	3*	20	22	I	23*	-	-	23
Г4-I42 %	78,3±8,8	2I,7±8,8			I3,0±7,2	87±7,2	95,7±4,3	4,3±4,3	I00±4,I			
ВСЕГО: п	I9*	5	I	-	4*	2I	24	I	24*	I	-	25
%	I76±8,5	20±8,2	4±4		I6±7,5	84±7,5	96±4	4±4	96±4	4±4		
ВСЕГО:												
МЕТОДИКА Iп	6	4	5	-	7	8	I5	-	I2	2	I	I5
%	40±I3,I	26,7±II,8	33,3±I2,6		46,7±I3,3	53,3±I3,3	I00		80±I0,7	I3,3±9,I	6,7±6,7	
МЕТОДИКА IIп	53	29	28	I4	34	90	I22	2	93	26	5	I24
%	42,7±4,5	23,4±3,4	22,6±3,8	II,3±2,9	27,4±4	72,6±4	98,4±I,I	I,6±I,I	75±3,9	2I±3,8	4±I,8	
п	59	33	33	I4	4I	98	I37	2	I05	28	6	I39

ПРИМЕЧАНИЕ: п - ЧИСЛО НАБЛЮДЕНИЙ; % - ЧАСТОТА ПРИЗНАКА В % К ОБЩЕМУ ЧИСЛУ НАБЛЮДЕНИЙ В ГРУППЕ;
* - РАЗЛИЧИЕ СУЩЕСТВЕННО (P<0,05) ПО СРАВНЕНИЮ С МОНО-КВЧ-ТЕРАПИЕЙ В АМБУЛАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ.

Таблица 2

ЭФФЕКТИВНОСТЬ КУРСА КВЧ ВОЗДЕЙСТВИЯ В СОЧЕТАНИИ С МЕДИКАМЕНТОЗНЫМИ СРЕДСТВАМИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ГАСТРОДУОДЕНАЛЬНЫХ ЯЗВ

РЕЖИМ ЛЕЧЕНИЯ, МЕТОДИКА КВЧ ТЕРАПИИ	ЭНДОСКОПИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ								ДИНАМИКА КЛИНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ БОЛЬНЫХ			ВСЕГО
	ЯЗВЕННОГО ДЕФЕКТА				ГАСТРОДУОДЕНАЛЬНОЙ СЛИЗИСТОЙ				УЛУЧШЕНИЕ	БЕЗ ИЗМЕНЕНИЙ	УХУДШЕНИЕ	
	ЗАЖИВЛЕНИЕ	УМЕНЬШЕНИЕ РАЗМЕРОВ	БЕЗ ИЗМЕНЕНИЙ	УВЕЛИЧЕНИЕ РАЗМЕРОВ	ЭРОЗИИ		ВОСПАЛЕНИЕ					
					ЕСТЬ	НЕТ	ЕСТЬ	НЕТ				
АМБУЛАТОРНЫЙ												
МЕТОДИКА Iп	34*	6	6	2	6*	42	47	I	45	2	I	48
ЯВЬ-I-5,6 %	70,8±6,6	I2,5±4,8	I2,5±4,8	4,2±2,9	I2,5±4,8	87,5±4,8	97,9±2,I	2,I±2,I	93,8±3,5	4,2±2,9	2,I±2,I	
ЯВЬ-I-7,I												
МЕТОДИКА IIп	I3	5	4	3	3*	22	23	2	2I	3	I	25
Г4-I42	52,0±I0,2	20±8,2	I6±7,5	I2±6,6	I2±6,6	88±6,6	92±5,5	8±5,5	84±7,5	I2,0±6,6	4±4	
ВСЕГО: п	47*	II	I0	5	9*	64	70	3	66*	5	2	73
%	64,4±5,6	I5,I±4,2	I3,7±4,I	6,8±3,0	I2,3±3,9	87,7±3,9	95,9±2,3	4,I±2,9	90,4±3,5	6,8±2,9	2,7±I,9	
СТАЦИОНАРНЫЙ												
МЕТОДИКА Iп	3	-	I	-	I	3	4	-	4	-	-	4
ЯВЬ-I-5,6	75±25		25±25		25±25	75±25	I00±20		I00±20			
ЯВЬ-I-7,I												
МЕТОДИКА IIп	2	2	I	-	2	3	5	-	5	-	-	5
Г4-I42 %	40±24,5	40±24,5	20±20		40±24,5	60±24,5	I00±I6,7		I00±I6,7			
ВСЕГО: п	5	2	2		3	6	9	-	9	-	-	9
%	55,6±I7,7	22,2±I4,7	22,5±I4,7		33,3±I6,7	66,7±I6,7	I00±I0		I00±I0			
ВСЕГО:												
МЕТОДИКА Iп	37	6	5	2	7	45	5I	I	49	2	I	52
ЯВЬ-I-5,6 %	7I,2±6,3	II,6±4,5	9,6±4,I	3,8±2,3	I3,5±4,9	86,5±4,9	98,I±I,9	I,9±I,9	94,2±3,3	3,8±2,7	I,9±I,9	
ЯВЬ-I-7,I												
МЕТОДИКА IIп	I5	7	5	3	5	25	28	2	26	3	I	30
Г4-I42 %	50±9,3	23,3±7,8	I6,7±6,I	I0±5,5	I6,7±6,9	83,3±6,9	93,3±4,6	6,7±4,6	86,7±6,3	I0±5,5	3,3±3,3	
ВСЕГО:	52	I3	I0	5	I2	70	79	3	75	5	2	82

ПРИМЕЧАНИЕ: п - ЧИСЛО НАБЛЮДЕНИЙ; % - ЧАСТОТА ПРИЗНАКА В % К ОБЩЕМУ ЧИСЛУ НАБЛЮДЕНИЙ В ГРУППЕ;
* - РАЗЛИЧИЕ СУЩЕСТВЕННО (P<0,05) ПО СРАВНЕНИЮ С МОНО-КВЧ-ТЕРАПИЕЙ В АМБУЛАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ.

пии подобные эпизоды были единичными, более короткими, легко купировались приемом медикаментозных средств.

Эндоскопическая оценка результатов КВЧ терапии существенно колебалась в зависимости от режима лечения. При моно-КВЧ-терапии в амбулаторных условиях частота заживления язвенных дефектов после курса лечения не превысила 39%, а у I2-I4% больных язвенный дефект увеличился в размерах. Использование той же методики в стационарных условиях позволило существенно улучшить результаты лечения, частота заживления язвенных дефектов составила 78,3% (2 методика). У больных, находившихся на стационарном режиме лечения, не было отмечено увеличения язвенных дефектов в размерах либо числа язвенных дефектов, в 2,5 раза реже отмечались эрозивные изменения на гастродуоденальной слизистой. Одновременное использование КВЧ воздействия и противоязвенных препаратов на 32% повысило частоту заживления язвенных дефектов по сравнению с моно-КВЧ-терапией. После курса лечения частота наступления клинической ремиссии в рассматриваемых группах на 22-46% превышала частоту заживления язвенных дефектов. Различие было максимальным при моно-КВЧ-терапии в амбулаторных условиях. При имеющемся у нас объеме наблюдений нам не удалось выявить существенных различий по эффективности лечения гастродуоденальных язв между методиками КВЧ воздействия с аппаратами "Г4-I42" и "Явь-I-5,6", "Явь-I-7,I", стационарным и амбулаторным режимами лечения больных при использовании КВЧ терапии в сочетании с медикаментозными средствами. Независимо от методики и режима использования КВЧ воздействия после курса лечения у подавляющего большинства больных полного купирования воспалительных изменений на гастродуоденальной слизистой не происходило, т.е. курс прерывался на стадии стихающего обострения язвенной болезни.

Выборочное изучение важного показателя лечения язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки - частоты рецидивов - показало, что после успешного курса моно-КВЧ-терапии (2 методика) 36% больных обратились с рецидивом в наше учреждение.

Обсуждение результатов. Анализ наиболее часто и устойчиво воспроизводимых эффектов КВЧ терапии гастродуоденальных язв указывает на то, что ими являются частичное или полное снятие характерных болевого и диспептического синдромов, улучшение общего самочувствия больных. О высокой частоте этих эффектов (98-99%) сообщалось в работах [2, 3]. Преобладание частоты наступления эффектов клинической ремиссии над частотой рубцевания язвенных дефектов, по-видимому, закономерно для всех видов лечения гастродуоденальных язв [6]. Существенное различие (46%) по частоте регистрации этих эффектов явлений в результате курса моно-КВЧ-терапии в амбулаторных условиях, отмеченное нами, может свидетельствовать о преимущественно симптоматическом действии и его первичности по отношению к репаративным эффектам ЭМИ КВЧ диапазона. Частота заживления язвенных дефектов после курса моно-КВЧ-терапии в амбулаторных условиях по нашим наблюдениям ниже на 40% по сравнению с данными, приведенными в работах [3, 5], - 8I,I%. Анализ результатов использования физических факторов в лечении гастродуоденальных язв, таких, как местные тепловые процедуры, токи низкой частоты, синусоидально модулированные токи, гальванизация, электрофорез, магнитотерапия, ультразвук, ЭМИ УВЧ и СВЧ диапазонов, гипербарическая оксигенация, акупунктура [6, 7], свидетельствуют о том, что они обеспечивают 50-70% заживлений в течение курса. Отсюда следует, что эффективность методов лечения на основе перечисленных физических факторов выше эффективности курса моно-КВЧ-терапии в амбулаторных условиях. Следует отметить, что в источниках [6, 7] не акцентируется внимание на режиме использования методов физиотерапии. Моно-КВЧ-терапия в стационарных условиях обеспечивает 78% заживлений язвенных дефектов в течение курса и сопоставима по эффективности с результатами применения КВЧ терапии в работах [3, 5] - 8I,I% традиционным комплексным лечением (диета, режим психического и физического покоя, прием антацидов и обволакивающих средств, м-холинолитиков, репарантов) в стационарных условиях - 60-80% заживлений в течение курса [6]. Полученные нами результаты подтверждают точку зрения о более эффективном лечении гастродуоденальных язв в стационарных условиях по сравнению с амбулаторными [6, 8]. Эффективность

КВЧ терапии гастродуоденальных язв можно повысить путем включения в схему лечения противоязвенных лекарственных средств. При одновременном использовании КВЧ терапии и лекарственных средств в амбулаторных условиях результаты становятся сопоставимыми с результатами моно-КВЧ-терапии, проведенными в работах /3-5/, и не уступают по эффективности использованию медикаментозных средств в стационарных условиях /6, 8/. В пользу сочетанного применения КВЧ воздействия и медикаментозных средств при лечении гастродуоденальных язв свидетельствуют следующие наблюдения: отсутствие эпизодов обострения клинического течения или слабая их выраженность в процессе лечения, отсутствие отрицательной эндоскопической динамики язвенного процесса, повышение частоты рубцевания язвенных дефектов на 32,3%, уменьшение частоты эрозивных изменений на гастродуоденальной слизистой после курса лечения по сравнению с моно-КВЧ-терапией на 33,7% (I методика). У больных, которым медикаментозные препараты были назначены до начала КВЧ терапии, а также у больных, у которых не достигнута после курса лечения стадия клинико-эндоскопической ремиссии, а таких 90-99%, жесткая установка на моно-КВЧ-терапию выглядит искусственно. В первом случае отмена препаратов может привести к обострению язвенной болезни (синдром отмены). Во втором оно нецелесообразно по следующим соображениям. Прерывание лечения на стадии стихающего обострения, как это было в наших наблюдениях, нежелательно из-за высокой частоты рецидивов /6/. По нашим данным, частота рецидивов в течение первого года после курса моно-КВЧ-терапии составила по меньшей мере 36%. По данным П.Я.Григорьева /6/ прекращение противорецидивного лечения в фазе затухающего обострения язвенной болезни влечет за собой 56,8% рецидивов в течение первого года наблюдения, 30,8% - в течение второго, 87,6% - в течение третьего. Полученные нами результаты подтверждают точку зрения П.Я.Григорьева /6/, но не совпадают с выводами, сделанными в работе /9/, о том, что после курса КВЧ терапии частота рецидивирования составляет 8,6%.

Установлено, что в профилактике рецидивов важное значение имеет фаза язвенной болезни, на которой прерывается лечение. Рецидивы отмечались существенно реже у больных, достигших по окончании лечения клинико-эндоскопической ремиссии - 6,4, 9,2 и I5,6% в течение трех лет наблюдения /6/. По-видимому, причиной высокой частоты рецидивирования язвенной болезни является недостаточная продолжительность лечения предшествующего обострения. Для профилактики рецидивов лечение должно быть продолжено до стадии клинико-эндоскопической ремиссии. Этот процесс может продолжаться от нескольких месяцев до года и более /6/. После достижения стадии стихающего обострения язвенной болезни риск осложнений, опасных для жизни больного, уменьшается, и пациенту разрешается приступить к работе. Лечение, продолжающееся в этот период, носит комплексный характер, его основой является фармакотерапия, показаны периодические курсы физиотерапии, а следовательно и КВЧ терапии /I0/, санаторно-курортное лечение /6/. Оценивая таким образом перспективы лечения больного язвенной болезнью, мы полагаем, что отмена медикаментозных средств во время КВЧ терапии является скорее исключением, чем правилом. Удачно подобранная в период КВЧ терапии схема медикаментозного лечения может стать главным компонентом противорецидивного лечения, которое будет осуществляться преимущественно самим больным. В одновременном назначении КВЧ воздействия и медикаментозного лечения нет непримиримого противоречия. Взаимно дополняя друг друга, методы повышают эффективность лечения больных язвенной болезнью. В этой связи ЭМИ КВЧ диапазона должно гораздо шире внедряться в другие схемы лечения гастродуоденальных язв как эффективное средство симптоматического лечения.

Выводы. I. Изучавшиеся методики КВЧ терапии язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки в сроки лечения I4-35 дней обеспечивают достижение клинической ремиссии у 69-I00% больных, перевод заболевания на стадии обострения в стадию стихающего обострения - у 34,7-78,3% больных.

2. Эффективность моно-КВЧ-терапии гастродуоденальных язв в амбулаторных условиях невысока: частота наступления клинической ремиссии 69,3-84,6%, рубцевания язвенных дефектов 34,7-38,5%, эрозивных проявлений на слизистой желудка и двенадцатиперстной кишки 30,7-46,2% после окончания курса лечения.

3. Использование моно-КВЧ-терапии (2 методика) в стационарных условиях существенно повышает эффективность лечения гастродуоденальных язв, что выражается в увеличении частоты наступления клинической ремиссии до 100% и заживления язвенных дефектов до 78,3%, в отсутствии наблюдений с отрицательной динамикой язвенного процесса, уменьшении вероятности встречаемости эрозивных изменений на слизистой оболочке желудка и двенадцатиперстной кишки на 17% после курса лечения.

4. Эффективность лечения язвенной болезни при сочетанном использовании КВЧ воздействия и противоязвенных медикаментозных средств в амбулаторных условиях выше эффективности моно-КВЧ-терапии: на 32,3% повышается частота рубцевания язвенных дефектов, на 33,7% уменьшается частота эрозивных изменений гастродуоденальной слизистой, отсутствует отрицательная динамика язвенного процесса после курса лечения.

5. Моно-КВЧ-терапию язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки целесообразно проводить в условиях стационара. В амбулаторных условиях КВЧ воздействие следует сочетать с приемом противоязвенных лекарственных препаратов.

Литература

1. Балакирева Л.З. и др. - Электронная промышленность.- 1985.- Вып.1.- С.9-10.
2. Куценок В.А. Фундаментальные и прикладные аспекты применения миллиметрового электромагнитного излучения в медицине: Сб.- Киев, 1989.- С.192.
3. Барановский В.А., Герасимова Е.А., Куценок В.А. и др. Там же.- С.194-195.
4. Панцырев Ю.М. и др. Там же.- С.208-210.
5. Дудка С.С. и др. Там же.- С.195-197.
6. Григорьев П.Я. Диагностика и лечение язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки.- М.: Медицина, 1986.- 224 с.
7. Выгоднер Е.В. Физические факторы в гастроэнтерологии.- М.: Медицина, 1987.- 304 с.
8. Василенко В.Х., Гребнев А.Л. Болезни желудка и двенадцатиперстной кишки. - М.: Медицина, 1981.- 344 с.

9. Островский А.Б., Воропаев С.Ф., Исакова В.Н. Фундаментальные и прикладные аспекты применения миллиметрового электромагнитного излучения в медицине: Сб.- Киев, 1989.- С.208.
10. Пославский М.В. и др. Применение миллиметрового излучения низкой интенсивности в биологии и медицине: Сб.- М.: ИРЭ АН СССР, 1986.- С.6-7.

КЛИНИКО-ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ ПРИ КВЧ ТЕРАПИИ ЯЗВЕННОЙ БОЛЕЗНИ

Пясецкий В.И., Бахарев А.М., Писанко О.И.,
Дрюк Н.Ф., Гуч А.А., Геращенко С.И.

Известна роль вегетативной нервной системы в происхождении язвенных поражений желудка и двенадцатиперстной кишки. На уровне целостного организма развитие язвенного процесса связывается с дисбалансом нейрогуморальной реакции и извращением нервной трофики желудка и двенадцатиперстной кишки, что клинически проявляется в сложной картине "вегетативной дистонии" [1 - 3].

В связи с этим патогенетически обоснованным представляется поиск системных лечебных воздействий, нормализующих вегетативную регуляцию. Одним из таких новых терапевтических подходов является воздействие на организм электромагнитного излучения (ЭМИ) миллиметрового диапазона. Высокая действенность данного физического фактора связывается с возможными механизмами резонансного действия излучения, сигналы которого имитируют собственные сигналы управления в живых системах [4, 5].

В ряде работ показано лечебное действие КВЧ терапии на больных с язвенной болезнью желудка и двенадцатиперстной кишки [6 - 8]. Однако физиологические реакции и объективизация КВЧ терапии на уровне целостного организма изучены недостаточно, что и определило цель данной работы.

Задачи исследования - разработка методики комплексного инструментального изучения влияния ЭМИ КВЧ на вегетативную сферу человека и поиск информативных признаков лечебного воздействия ЭМИ при однократном и курсовом цикле применения.

Материал и методы исследования

Обследованы 36 больных с язвенной болезнью желудка, которые по результатам КВЧ терапии разделены на две группы:

I группа - 31 больной с положительными результатами лечения;

II группа - 5 больных с частично положительными результатами лечения.

С целью контроля обследована третья группа больных, получивших курс плацебо-воздействия в процессе диагностического обследования и подготовки к лечению (12 человек).

Исходя из цели и задач исследования, у всех больных комплексно инструментально исследовались вегетативные реакции с использованием таких методов, как термография, электроэнцефалография, вариационная пульсометрия, пульсовая импедансная плетизмография, пульсовая фотоэлектроплетизмография, чрескожная полярография кислорода и электрогастрография.

Инфракрасная термография. Метод регистрации инфракрасного излучения от поверхности тела человека, используемый в целях диагностики различных состояний, впервые применен в 1956 г. Лоусоном [9].

Инфракрасная термография является безвредным, неинвазивным методом диагностики, несущим информацию о температуре поверхностных тканей с глубины 100 мкм.

Термография кожи передней брюшной стенки проводилась с помощью тепловизора " Thermovision " серии 800 фирмы AGEMA (Швеция).

Анализ данных термограмм включал качественную оценку термотопографии исследуемой области (изучение распределения "горячих" и "холодных" участков), количественную оценку с определением показателей разности температур (градиентов) исследуемого участка и симметричной зоны тела выбранной области, а также обработку с помощью ЭВМ изображения телевизора в течение 30 мин до воздействия, во время воздействия и после воздействия ЭМИ с индивидуальной терапевтической частотой.

Электроэнцефалография (ЭЭГ). ЭЭГ применялась как объективный показатель динамики психоэмоционального состояния испытуемого, отражающий активность и реактивность вегетативных центров [10].

Для динамического контроля энцефалографических параметров использован прибор "Берг-Фурье анализатор спектра" (модель 1263 фирмы "О.Т.Е. Биомедика", Италия), позволяющий произвести "сжатие электроэнцефалограммы", чтобы добиться синтеза ее наиболее существенных спектров.

Отведение ЭЭГ производили с двух симметричных пар электродов, расположенных по стандартной схеме в точках C_3-C_4 и T_3-T_4, по двум каналам раздельно в диапазоне 0,5 - 32,0 Гц с последующим фурье-преобразованием сигналов.

Фоновая активность мозга оценивалась по выраженности и устойчивости основных ритмов альфа-ритма, их симметричности, наличию пароксизмальной активности низкочастотных ритмов, явлению гипер- или гипосинхронизации.

Вариационная пульсометрия (ВПМ). Метод ВПМ использован для оценки адаптационно-компенсаторных реакций целостного организма по данным анализа ритма сердца. Практически реализация этого метода осуществлялась путем регистрации ЭКГ во П стандартном отведении с использованием ритмокардианализатора типа РКА-IO3М и специального измерительно-вычислительного устройства (РКМ-OI). Проводили дискретный анализ IOO сердечных циклов (90-IOO интервалов) с автоматическим анализом ритма сердца и одновременным построением на IO-разрядном световом табло гистограммы функции распределения интервалов R - R. Затем изучали статистические показатели вариационной пульсограммы по Р.М.Баевскому [II].

Импедансная плетизмография (ИПГ). ИПГ применялась для количественной характеристики артериального кровенаполнения и тонуса сосудов [I2]. Проводилась тетраполярная реовазография верхних и нижних конечностей с использованием двухканального реоплетизмографа РПГ 2-02 с регистрацией сигнала полиграфом RM-85 фирмы "Nihon Kohden" (Япония). Реовазограмму записывали в средней трети предплечья и голени в горизонтальном положении испытуемого после неглубокого и спокойного выдоха. Для качественной и количественной характеристик кривых использовали методику двухкомпонентного анализа, предложенную И.В.Соколовым и Х.Х.Яруллиным [I3]. Для количественной оценки пульсового кровенаполнения сосудов конечности рассчитывали величину удельного объемного кровотока по модифицированной методике А.А.Кедрова [I4].

Фотоэлектроплетизмография (ФЭПГ). Среди информативных методов исследования регионарного кровообращения ФЭПГ находит

применение как способ, отражающий прежде всего состояние тонуса мелких артерий и артериол исследуемой области [I5].

С этой целью использована пальцевая ФЭПГ в отраженном свете, осуществляемая с помощью приставки типа МРР-3 к полиграфу RM-85 фирмы "Nihon Kohden" (Япония), с последующим анализом амплитуды и формы пульсовой составляющей сигнала. В ряде случаев фотоплетизмографический сигнал подавался на один из входов электроэнцефалографа Берг-Фурье анализатор спектра и регистрировался одновременно с ЭЭГ в мониторном режиме наблюдения. Фотоплетизмографический датчик устанавливали во всех случаях стандартно на 3 пальце левой кисти в области тыльной поверхности средней фаланги.

Анализ кривых ФЭПГ производили по форме кривой и амплитуде основной артериальной составляющей, выраженной в миллиметрах.

Чрескожная полярография кислорода. Исследования напряжения кислорода контактным способом через кожу (PO_2) отражают как транспорт и доставку кислорода в ткани, так и местный кровоток, что делает данный метод весьма ценным для характеристики локальных реакций сосудистой системы [I6].

Для измерения напряжения кислорода контактным способом использовали полярографы "Oxymonitos SMK 36I" фирмы "Hellige" (ФРГ) и "IL - 301 PO_2RTABLE" (Швейцария). Один датчик помещали в болевую точку в эпигастральной области, а второй полярографический датчик - на близлежащую точку индифферентной зоны. Измерение показателей PO_2 проводилось по двум программам:

I) непрерывно на всех этапах однократного воздействия ЭМИ;
2) исследование исходного уровня PO_2 до начала курса лечения и после проведенного курса КВЧ терапии.

Результаты исследования оценивали по абсолютной величине PO_2 в фазе стабилизаций каждого сеанса применения ЭМИ, выраженной в мм рт.ст.

Моторную функцию желудка у больных язвенной болезнью исследовали электрогастрографическим методом, предложенным М.А. Собакиным [I7].

Сущность метода заключается в регистрации биопотенциалов желудка с поверхности тела. Регистрацию осуществляли посредством электрогастрографа ЭГС-4М. Запись электрогастрограммы оценивалась по среднечасовой величине амплитуды и частоте сокращений желудка. Часть электрогастрограмм, записанных ЭГС-4М, обработана по методике Я.С.Циммермана и соавторов [I8], согласно которой определяется преобладающая (усредненная) частота (Г, амплитуд/мин) по формуле:

$$F = \frac{n-1}{2t},$$

где n - количество экстремальных точек на выбранном участке электрогастрограммы за рассматриваемый промежуток времени t = 5 мин.

Амплитудный анализ проводили масштабной линейкой, отградуированной в милливольтах. С ее помощью подсчитывали число сокращений, приходящихся на одноименные разряды 0,05; 0,I0; 0,I5; 0,20; 0,25 мВ и т.д., что давало возможность построить вариационные кривые амплитуд. Вариационная кривая амплитуд позволяет произвести объективизацию электрогастрограммы, установить некоторые закономерности, касающиеся абсолютного значения амплитуд и характера их распределения.

Общий ход проведения исследования влияния ЭМИ следующий.

I этап - подготовка и адаптация испытуемого к условиям лаборатории. Регистрация в течение 30 мин выбранных показателей в состоянии относительного покоя при горизонтальном положении испытуемого с закрытыми глазами.

П этап - воздействие излучения различной частоты в режиме 30-секундной экспозиции на биологически активную точку и 2-минутной следовой регистрации физиологических показателей в диапазоне частот 58 - 63 МГц с шагом 2 МГц.

Ш этап - лечебный сеанс ЭМИ в выбранном диапазоне индивидуальной частоты в течение 25-минутного воздействия и последующего 30-минутного наблюдения следовых реакций.

В контрольной группе исследования проводились аналогично, с той особенностью, что на втором этапе исследования имитировалась работа генератора ЭМИ без воздействия на биологически активную точку (плацебо-воздействие). Для лечебного воздействия были использованы общепринятая в акупунктурной рефлексотерапии методика и биологически активная точка Цзу-сань-ли [I9]. Предварительный подбор индивидуальной частоты и проведение лечебных сеансов ЭМИ осуществлялись по ранее описанной схеме [20]. КВЧ терапия проводилась с помощью генераторов ЭМИ типа "Электроника-КВЧ-03" и "Г-Ч-I42".

Все исследования велись в стандартных условиях лаборатории при температуре воздуха I8-20°С.

Результаты исследования

Исследования температурного распределения по зонам проекции органов брюшной полости на переднюю стенку живота проведены у I4 больных язвенной болезнью двенадцатиперстной кишки и у 9 здоровых испытуемых до КВЧ воздействия, в процессе ЭМИ и после процедуры облучения зоны биологически активной точки.

Количественный анализ абсолютных численных значений термограммы в процессе КВЧ воздействия в группе "здоровых" и в группе больных язвенной болезнью не несет статистически достоверных различий [2I]. Однако у 3 больных язвенной болезнью при тщательном анамнезе выявлено так называемое триггерное переключение уровня теплоотдачи по всей поверхности исследуемой области. Уровень теплоотдачи в данном случае повышался на 0,5-0,7°С и через 6-I0 с возвращался к первоначальному состоянию, превышающему исходное значение температуры передней брюшной стенки в целом на 0,I-0,2°С, по всем зонам одновременно.

Феномен "триггерного" переключения температурного гомеостаза кожи требует отдельного анализа и более глубоких исследований, что может способствовать объяснению сущности субъективных ощущений, связанных с воздействием низкоинтенсивным ЭМИ.

Исследование биоэлектрической активности мозга у 22 больных в исходном состоянии показало, что спектральная характеристика ЭЭГ различалась по своему общему рисунку. Встречались ЭЭГ с хорошо выраженным, но неустойчивым сочетанием альфа-

ритма с высоко- и низко-частотными составляющими, а также десинхронизированные и дезорганизованные варианты ЭЭГ. У большинства больных (22 человека) динамическая спектральная ЭЭГ имела однотипный характер: отмечался синхронизированный тип спектра за счет гиперсинхронной высокоамплитудной тета- или более медленной дельта-активности. У I2 больных (из 22) проявлялась пароксизмальная активность, которая обычно имела генерализованный характер. Пароксизмы представляли собой периоды выделяющихся по амплитуде и форме спектральных комплексов различной частоты, но чаще в медленной части спектра.

Наиболее ярким и частым явлением на ЭЭГ была асимметрия биопотенциалов. Асимметрия обнаружена у I9 больных и проявлялась в виде реакции или, наоборот, экзальтации альфа-ритма, а также в результате преобладания низких частот ЭЭГ в одном из полушарий мозга. Асимметричной могла быть и пароксизмальная активность. Таким образом, по данным ЭЭГ в исходном состоянии можно было выделить следующие типы частотных спектров:

а) доминирование альфа-ритма при незначительно выраженном бета-ритме;

б) преобладание бета-ритма (регулярного или нерегулярного характера);

в) преобладание низкочастотной активности.

Первичное действие терапевтической частоты в процессе ее индивидуального подбора у ряда больных проявлялось путем четкого изменения характера спектральной ЭЭГ. Так, при доминирующем альфа-ритме выявлялось увеличение амплитуды и регулярности ведущего ритма. При доминирующем нерегулярном бета-ритме наблюдалось появление высокочастотной бета-активности в процессе воздействия ЭМИ. У всех больных отмечено увеличение сигма-активности, а также появление таких явлений, как гиперсинхронная высокоамплитудная медленная активность по типу пароксизмальных или регулярных волн. При этом у больных с доминирующим сигма-ритмом наблюдалось общее увеличение сигма-активности. У данных больных при воздействии ЭМИ, особенно в процессе поиска терапевтической частоты, отмечалось резкое увеличение низкочастотной составляющей бета-активности.

У отдельных больных (3 человека) существенных изменений ЭЭГ на терапевтическую индивидуальную частоту не выявлено.

Более закономерным и четким было сравнительное изменение характера ЭЭГ в процессе и в конце лечебного курса ЭМИ. Результаты спектрального анализа показывают, что альфа-ритм стабилизируется у ряда больных к 5-7-му сеансу, у большинства - к концу курса КВЧ терапии. У II больных из I9 отмеченная в начале асимметрия ЭЭГ сгладилась в конце курса лечения, и у некоторых уже не выявлялась при исследовании после лечения. Пароксизмальная активность регрессировала у 8 из I2 больных. Практически у всех в течение каждого исследованного лечебного сеанса ЭМИ наблюдалась веретеноподобная активность, соответствующая различным стадиям сна, цикл которой нарастал к концу курса КВЧ терапии.

В результате сопоставления данных спектральной ЭЭГ с клиническими данными и лечебным результатом КВЧ терапии обнаружена корреляция в большинстве наблюдений (77,3%).

Исследование R-R-кардиоинтервалов и характера их распределения в динамике показало, что в исходном состоянии у всех обследуемых лиц отмечалось волнообразное изменение вариабельности длительности интервалов R-R с чередованием фаз повышения и понижения плотности заполнения используемой шкалы.

При этом примерно у половины больных полученные гистограммы имели вид, характерный для нормального (гауссовского) закона распределения, что подтверждено и результатами статистической обработки данных с расчетом таких величин, как среднее квадратичное отклонение R-R-интервала, среднеквадратичная ошибка R-R-интервала, вариационный размах R-R-интервала, коэффициент вариации R-R-интервала, мода R-R-интервала, амплитуда моды, индекс напряжения, напряжение сердечного ритма.

В процессе индивидуального подбора терапевтической частоты ЭМИ у ряда больных (85%) наблюдались достоверное снижение среднего уровня длительности R-R-интервала и уменьшение депрессии его среднего значения. У других больных этот эффект

столь определенно не выявлялся. Причем отмеченное выше изменение характера распределения кардиоинтервалов наблюдалось у больных как I, так и II группы, что, по-видимому, говорит о неспецифичности первичного действия терапевтической частоты у данной категории больных. Влияние курсового цикла КВЧ терапии было более определенным у больных I и II групп. При этом отмечена четкая тенденция к снижению степени вариабельности кардиоинтервалов по сравнению с исходным состоянием. Существенных изменений в характере распределения R-R-интервалов в контрольной группе при проведении плацебо-воздействия отмечено не было.

По данным статистической обработки определены существенные различия в характере распределения R-R-интервалов до и после курса лечения, что выражалось в снижении средней частоты ритма сердца (с 86±4 до 79±2), в увеличении моды (с 0,772±0,05 до 0,821±0,04) и в уменьшении среднеквадратичного отклонения (с 0,111±0,009 до 0,056±0,009).

Исследование пульсового кровенаполнения артериальных сосудов крупного, среднего и мелкого калибра с помощью реовазографии и фотоэлектроплетизмографии показало, что наиболее четко вазомоторная реакция сосудов проявлялась при однократном воздействии ЭМИ. В исходном состоянии пульсовое кровенаполнение по магистральному типу было четко выражено у всех больных, но по форме кривой и амплитуде основной артериальной компоненты пульсограммы носили индивидуальный и нестабильный характер, что указывало на большую изменчивость тонуса сосудов как резистивного, так и емкостного типа. Наиболее четко отмечено волнообразное изменение тонуса сосудов в связи с фазами дыхания. Более медленные изменения тонуса сосудов можно связать со степенью психоэмоционального напряжения испытуемого.

В ответ на первичное воздействие терапевтической частоты ЭМИ отмечались выраженное снижение амплитуды пульсового кровенаполнения сосудов предплечья и пальца и увеличение амплитуды пульсового кровенаполнения сосудов голени. Данный феномен отмечен у 67% больных с положительным результатом лечения.

Результаты исследования периферической гемодинамики показали, что такой интегральный показатель функционального состояния кровообращения, как минутный объем кровотока (МОК) в голени, носил определенный характер изменения. Если до начала КВЧ воздействия МОК составлял в среднем 5,94±0,71 мл/мин на 100 $см^3$ ткани, то в процессе первого сеанса кровоток возрастал до 6,87±0,95 мл/мин на 100 $см^3$ ткани и волнообразно изменялся в диапазоне 30-минутного сеанса, сохраняясь достоверно повышенным и после окончания сеанса (в среднем на 14%). После пяти сеансов лечения в исходном состоянии величина МОК в голени была выше в среднем на 2,05 мл/мин на 100 $см^3$ ткани по сравнению с уровнем до лечения (или 134,5%). Сохраняя высокое значение, МОК в динамике самого сеанса изменялся несущественно ($P < 0,5$). Исследования периферического кровообращения при проведении 10-го сеанса КВЧ воздействия показали: исходный уровень МОК в голени составил 6,05±0,71 мл/мин на 100 $см^3$, что соответствовало уровню до лечения. В процессе самого сеанса отмечалось незначительное увеличение МОК, наиболее выраженное на 15- и 30-й минутах (соответственно до 7,05±0,94 и 7,11±0,87 мл/мин на 100 $см^3$ ткани). После сеанса МОК снижался до исходного уровня (6,56±0,84 мл/мин на 100 $см^3$ ткани).

Исследование чрескожного напряжения кислорода в эпигастральной рефлекторной зоне у обследуемых лиц показало, что в исходном состоянии уровень PO_2 по абсолютной величине существенно не отличался во всех трех группах и составлял в среднем 54,1-60,0 мм рт.ст., причем наибольшие значения были в группе с плацебо-воздействием.

У ряда испытуемых за время плацебо-процедуры напряжение кислорода имело тенденцию к снижению в среднем с 60,0±3,76 до 52,5±1,85 мм рт.ст., что, по-видимому, можно рассматривать как отражение процесса адаптации испытуемых к условиям исследования.

Существенное изменение уровня чрескожного напряжения кислорода в процессе однократного сеанса ЭМИ наблюдалось лишь у ряда больных. У большинства же из них эти изменения выявлялись при сопоставлении среднего уровня PO_2 в динамике лишь

курсового лечения.

У больных с частично положительным результатом лечения установлена своеобразная динамика величины PO_2. Так, к концу пятого или шестого сеанса ЭМИ отмечалось достоверное и значительное возрастание напряжения кислорода в среднем до 74,4±±23,34 и 85,8±27,04 мм рт.ст. Большой размах колебаний объясняется резким снижением величины PO_2 одного испытуемого, которая возросла примерно в 2 раза к концу лечения, не превышая, однако, исходного уровня. Последний сеанс ЭМИ характеризовался в среднем тем же исходным уровнем PO_2 (57,6±7,08 мм рт.ст.), а к концу этого лечебного сеанса PO_2 достоверно не отличалось от уровня до лечения (сравним 56,5±6,93 и 62,2±5,67 мм рт.ст.). Другими словами, после начального периода возрастания у этих больных, начиная с 5–6-го сеансов КВЧ терапии, наступает резкое снижение значения PO_2 в зоне исследования. Это соответствует и клиническим данным, указывающим на начальную положительную динамику субъективных ощущений с последующей их регрессией до исходного уровня.

Исходные величины моторной активности желудка у всех больных язвенной болезнью до начала КВЧ терапии составляли 4–5 сокращений в I мин, средние величины амплитуды сокращений колебались в пределах 0,72±0,2 мВ. Вариационные кривые имели тенденции к смещению вправо, диапазон распределения абсолютных значений амплитуд ограничивался 0,95±I,0 мВ.

При гиперкинетическом типе электрогастрограммы (II пациентов) ЭМИ способствует её нормализации и последующему переходу к нормотомическому типу после курса лечения. Ритм сокращения желудка при этом устанавливался в пределах 2,8–3,2 сокращений в минуту. Выявлено уменьшение средней величины амплитуды сокращений желудка, смещение вариационной кривой влево и уменьшение диапазона абсолютных значений амплитуд в пределах 0,30–0,36 мВ.

При нормокинетическом типе электрогастрограммы (I пациент) и гипокинетическом типе (2 пациента) КВЧ воздействие существенных влияний на амплитуду и частоту зубцов кривой моторной активности желудка не оказывает.

Обсуждение полученных данных

Анализ полученных данных показал, что КВЧ терапия оказывает на организм человека многоплановое воздействие, вызывая объективно регистрируемые физиологические реакции, имеющие системный характер.

Так, по данным электроэнцефалографических исследований обнаружена определенная динамика ЭЭГ под влиянием однократного первичного применения сеанса ЭМИ в процессе подбора терапевтической частоты. У ряда больных проявляется феномен "усиления" и "настройки" иного, чем до воздействия, ритма, причем преимущественно в области низких частот, альфа- и тета-ритма. Отмечена повторяемость этого феномена при повторном воздействии терапевтической частоты. По-видимому, это указывает на активацию функции подкорковых структур, являющихся высшими вегетативными центрами, под влиянием терапевтической частоты ЭМИ.

Более четкой была динамика ЭЭГ под влиянием курсового лечения ЭМИ, заключавшаяся в восстановлении регулярности альфа-ритма и симметричности биопотенциалов в полушариях мозга, увеличивалось количество периодов веретенообразной активности, характерной для различных стадий сна. Аналогичные результаты были получены другими авторами при рефлексотерапии больных гипертонической болезнью [22] и рефлекторной анальгезии [23]. Что касается таких отмеченных форм биопотенциалов, как гиперсинхронизированные ритмы и пароксизмальная активность, которые могут являться отражением нейрональной гиперсинхронизации вследствие наличия мощного генератора возбуждения [24], то их динамика изменений имеет, вероятно, значение для оценки собственно терапевтического эффекта.

Эти данные позволяют предположить, что суть лечебного воздействия ЭМИ аналогична рефлексотерапии и заключается в разрушении функциональной организации очага патологического возбуждения с одновременной стабилизацией нормального физиологического равновесия процессов возбуждения и торможения в структурах [25].

Исследование в динамике вариационного распределения

кардиоинтервалов показало информативность данного подхода и чувствительность механизмов вегетативного нервного контроля ритма сердца к влиянию терапевтической частоты ЭМИ при однократном действии ее и при курсовом цикле лечения. В общем виде наблюдаемые изменения можно определить как умеренное усиление активности парасимпатической вегетативной нервной системы с повышением устойчивости регуляции ритма сердца подкорковыми структурами. Феноменологически это можно определить как эффект "стабилизации" и "уравновешивания" активности как парасимпатического, так и симпатического отдела ЦНС. Сходный характер изменения относительной активности этих отделов ЦНС наблюдали у больных с нейроциркуляторной дистонией [26]. Полученные данные указывают также на возможность использования показателей ритмопульсограммы для оценки степени напряжения и резервных возможностей регуляторных систем организма при язвенной болезни аналогично данным, полученным у больных с острым холециститом [11].

Результаты исследования пульсового кровенаполнения сосудов различного типа также объективно указывают на наличие четкой вазомоторной реакции при курсовом действии ЭМИ терапевтической частоты, проявляющейся прежде всего в изменении тонуса сосудов резистивного типа, в повышении тонуса венозной части сосудистого русла конечности и в изменении МОК. Все это говорит о симпатомиметическом эффекте КВЧ терапии, отражающем, по-видимому, системную реакцию распределения кровотока между периферией и центром. Так, экспериментальные исследования А.А.Самохина и Ф.А.Миндубаева [27] показали, что курс КВЧ терапии приводит к снижению тонуса мозговых и периферических сосудов, увеличивая кровенаполнение органов. При этом сдвиги периферической гемодинамики максимально выражены к 4-6-му сеансам, что соответствует и нашим данным. Указание же авторов на гипертензию системного артериального давления во все дни микроволнового воздействия подтверждает закономерность наблюдаемой нами вазоконстрикторной реакции сосудов конечностей.

Полярографическое исследование физиологических реакций на тканевом и микроциркуляторном уровнях однозначно указывает,

что эти сдвиги наблюдаются лишь в результате воздействия КВЧ терапии и отражают процесс медленной перестройки транспортной системы кислорода и метаболизма тканей. Увеличение напряжения кислорода, диффундирующего через кожу в рефлексогенной зоне у больных язвенной болезнью, свидетельствует, по-видимому, об улучшении микроциркуляции и во внутренних органах, что закономерно должно вести к усилению репаративных процессов, в частности, в слизистой оболочке желудка.

Таким образом, результаты проведенных исследований свидетельствуют об адекватности и информативности таких физиологических методов, как электроэнцефалография, ритмокардия, пульсовая плетизмография, чрескожная полярография и электрогастрография для объективной оценки выбора терапевтической частоты и лечебного эффекта ЭМИ при нейровегетативных нарушениях на примере язвенной болезни. При этом наблюдаются реакции, характерные для неспецифической адаптации организма к биологически значимым факторам окружающей среды. Полученные данные свидетельствуют о том, что КВЧ терапия является патогенетически обоснованным методом лечения данной категории больных.

В ы в о д ы

1. Психоэмоциональное состояние и реакции сердечно-сосудистой системы могут быть объективными показателями неспецифического регулирующего воздействия КВЧ терапии на организм человека.

2. Влияние терапевтической частоты ЭМИ в процессе ее индивидуального подбора можно объективно оценить:

по характеру изменения спектральной ЭЭГ;

по распределению плотности кардиоинтервалов;

по изменению электрогастрограммы.

3. Физиологическое влияние и терапевтическую направленность курсового цикла КВЧ терапии объективно можно оценить по динамике изменения: спектральной ЭЭГ, вариационной пульсограммы, чрескожной полярографии кислорода в рефлексогенной зоне и электрогастрограммы на протяжении 4-5 часов.

4. Режим подбора терапевтической частоты и длительности

цикла лечения необходимо выбирать в зависимости от характера изменения системных реакций организма.

Литература

1. Дегтярева И.И., Кушнир В.Е. Язвенная болезнь.- Киев: Здоров'я, 1983.- 288 с.
2. Бурчинский Г.И. Язвенная болезнь.- Киев: Здоров'я, 1978.
3. Василенко В.Х., Гребнев А.Л., Шептулин А.А. Язвенная болезнь.-М.:Медицина, 1987.- 288 с.
4. Девятков Н.Д. Симпозиум "Механизмы биологического действия электромагнитных излучений": Тез.докл.- Пущино, 27-31 декабря 1987.- С.3-4.
5. Андреев Е.А., Белый М.У., Ситько С.П. Вестник АН СССР.- 1985.- № 1.- С.24-32.
6. Балакирева Л.З., Голант М.Б., Головатюк А.А. и др. Электронная промышленность.- 1985.- № 1.- С.9-10.
7. Корочкин И.М., Пославский М.В., Голант М.Б. и др. Применение миллиметрового излучения низкой интенсивности в биологии и медицине: Сб.-М.: ИРЭ АН СССР, 1985.- С.84-90.
8. Гассанов Л.Г., Зелинский В.А., Писанко О.И. и др. Электронная промышленность.- 1987.- № 1.- С.31-33.
9. Lawson R. Jmrlisations of surfase temperatures in the diagnosis of breast cancer. Canab.med.Ass.J.-1956.-V.75.-P.309.
10. Лукьянов А.Н., Фролов М.В. Сигналы состояния человека-оператора.-М.: Наука, 1969.- 247 с.
11. Баевский Р.М., Крилов О.И., Клецкий С.З. Математический анализ изменений сердечного ритма при стрессах.- М.:Наука, 1984.- 256 с.
12. Скотников В.В., Науменко А.И. Основы электроплетизмографии.-Л.: Медицина, 1975.- 21 с.
13. Соколова И.В., Яруллин Х.Х. Клиническая медицина.- 1983.- № 7.- С.94-101.
14. Кедров А.А. Электроплетизмография как метод объективной оценки кровообращения. Автореферат дисс. д.м.н.- 1949.- 18 с.

15. Палеев Н.Р., Каевицер И.М. Атлас гемодинамических исследований в клинике внутренних болезней.-М.: Медицина, 1975.- 238 с.
16. Артыков К.П., Мычко-Мегерин В.В., Антохин Н.И. Проблемы микрохирургии: Кн.- М.: Медицина,1985.- С.70-71.
17. Собакин М.А. Моторная деятельность желудка при пищеварении: Автореферат дисс. д-ра мед. наук.- Институт нормальной и патологической физиологии АМН СССР, 1956.- С. 21.
18. Циммерман Я.С., Бяков Ю.А., Чернякова З.В. Диагностика, клиника и лечение заболеваний желудка: Кн.- Пермь, 1972.- С. 191-196.
19. Мачерет Е.Л., Самосюк И.З. Руководство по рефлексотерапии.-Киев: Вища школа , 1984.- 301 с.
20. Пясецкий В.И., Писанко О.И., Туранский В.П. и др. Миллиметровые волны в медицине и биологии:Сб.- М.: ИРЭ АН СССР, 1989.- 307 с.
21. Аппараты " Электроника КВЧ" в биологии и медицине/ Под ред. Л.Г.Гассанова.- М.: ВИМИ, 1990.- 52 с.
22. Портнов Ф.Г. Электропунктурная рефлексотерапия.-Рига: Зинатне , 1987.- 351 с.
23. Цыбуляк В.Н. Рефлексотерапия в клинической анестезиологии (клинико-физиологические, методические и организационные аспекты). Автореферат дисс. д.м.н.- М.: ВНЦХ АМН СССР, 1980.- 22 с.
24. Биопотенциалы мозга человека. Математический анализ./Под ред. В.С.Русинова. АМН СССР.-М.: Медицина, 1987.- 256 с.
25. Дуринян Р.А. Корковый контроль неспецифических систем мозга. М.: 1975.- 119 с.
26. Аншелевич Ю.В., Гуревич Т.Р. Клиническая медицина.- 1987.- № 5.- С. 61-64.
27. Самохина А.А., Миндубаева Ф.А. Механизмы биологического действия электромагнитных излучений: Тез.докл. (Симпозиум, Пущино, 27-31 октября 1987), С.42-43.

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ КЛИНИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН МИЛЛИМЕТРОВОГО ДИАПАЗОНА ПРИ ОБЛУЧЕНИИ РАЗЛИЧНЫХ РЕФЛЕКТОРНЫХ ЗОН У БОЛЬНЫХ С ГАСТРОДУОДЕНАЛЬНЫМИ ЯЗВАМИ

Гапонюк П.Я., Шерковина Т.Ю., Юркова Е.А., Аронов Л.С.

В последние годы в рефлекторной терапии стало широко применяться воздействие преформированными физическими факторами на точки акупунктуры. Большое внимание привлекло использование низкоинтенсивного электромагнитного излучения миллиметрового диапазона для лечения больных язвенной болезнью желудка и двенадцатиперстной кишки [1, 2]. Однако методические аспекты практического применения миллиметровых волн разработаны недостаточно.

Целью настоящего исследования явилось сравнительное изучение влияния низкоинтенсивного электромагнитного излучения миллиметрового диапазона на течение язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки при воздействии на различные рефлекторные зоны. Была исследована эффективность воздействия на рефлекторную зону центрального действия (теменная область - точка I3.20 бай-хуэй), сегментарного уровня (эпигастральная область - точка I4.I5 цзю-вэй) и на отдаленную зону (ниже коленного сустава с наружной стороны голени - точка 3.36 цзу-сань-ли). В качестве источника излучения использовали аппарат "Явь-5,6", режим работы постоянный с частотой 53,53 ГГц, при плотности потока мощности I0 мВт/см^2. Процедуры проводились в течение 30 мин, 5 раз в неделю. Эндоскопический контроль осуществлялся с помощью японского панэндоскопа *GIF - Q*I0 (фирма "Олимпус", Япония) после 8-I0, I5, 20-23 процедуры. Клинические данные и особенности эндоскопической картины регистрировали в специально разработанных клинических картах до и после лечения.

Исследования были проведены у 73 больных язвенной болезнью

желудка и двенадцатиперстной кишки. Среди больных мужчин 42, женщин 3I. Возраст больных колебался от 22 до 63 лет. Язва желудка была у I5 человек, язва двенадцатиперстной кишки у 56 пациентов, у 2 больных были зарегистрированы сочетанные язвы. Множественные язвы наблюдались у I7 больных. Размер язв колебался от 2 до I5 мм. Впервые язвенная болезнь была выявлена у 20 человек, у остальных длительность язвенного анамнеза составляла от I до 30 лет. У 43 больных лечению электромагнитным излучением предшествовал курс безуспешной противоязвенной терапии в сроки от I0 дней до 2 месяцев. 35 больным лечение (от 8 до 23 процедур) проводили на фоне медикаментозной терапии, включающей антацидные препараты и эпизодически спазмолитики, для купирования выраженного болевого синдрома. По мере стихания болей препараты отменялись. Остальные больные медикаментозного лечения не получали.

Все больные были разделены на три группы соответственно области воздействия. В первую группу вошли 27 больных, воздействие которым осуществлялось на точку I4.I5, во вторую 20 человек - с воздействием на точку 3.36, в третью 26 человек - с воздействием на точку I3.20.

Результаты исследования показали, что в первой группе больных после лечения при облучении области точки I4.I5 язва зажила у 22 человек из 27 (82%) при средних сроках заживления I5,0 ± 0,8 дня. У четырех больных с сопутствующими эрозиями слизистой была отмечена их эпитализация. У 2I больного (из 24) было зарегистрировано уменьшение степени дуоденита, у I0 больных язва зажила "без следа", у остальных было отмечено формирование линейного или звездчатого рубца.

Во второй группе больных после лечения при воздействии на область точки 3.36 язва зарубцевалась у I8 больных из 20 (90%). При этом средний срок заживления равнялся I8,3 ± I,36 дня. У двух больных, имевших до лечения эрозии, отмечалась их эпитализация, а у двух больных - их появление на фоне лечения. У I4 больных (из I8) было отмечено уменьшение степени дуоденита. При контрольном обследовании 7 больных следов рубцевания на месте язвенного дефекта не было выявлено.

В третьей группе больных после лечения при воздействии на область точки 13.20 рубцевание язвенного дефекта произошло у 17 из 26 (65%). Сроки заживления при этом равнялись 17,0 ± 1,02 дня. У трех больных с сопутствующими эрозивными дефектами слизистой динамики не наблюдалось: эрозии остались без изменений, у двух больных наблюдалось их появление на фоне лечения. У 11 пациентов из 22 отмечалось уменьшение степени дуоденита, у 7 больных заживление язвы произошло путем эпитализации язвенного дефекта.

Необходимо также отметить, что в случаях незаживления язвы наблюдалась положительная динамика: размер язвенного дефекта уменьшился после лечения в среднем в 3 раза по всем трем группам больных.

Динамика клинической симптоматики представлена в таблице.

Таблица

Влияние электромагнитного излучения миллиметрового диапазона на динамику клинических симптомов больных с язвенной болезнью

Клинические симптомы	Воздействие на область точки					
	14.15		3.36		13.20	
	до	после	до	после	до	после
Боли в эпигастральной и в пилородуоденальной областях	25/27	3/27ж	15/20	4/20ж	25/26	3/26ж
Изжога	13/27	1/27ж	6/20	1/20ж	14/26	0/26ж
Отрыжка	10/27	4/27	9/20	0/20ж	12/26	4/26
Тошнота, рвота	9/27	2/27	6/20	0/20ж	10/26	3/26
Нарушение функции кишечника	13/27	5/27	7/20	6/20	17/26	14/26
Болезненность при глубокой пальпации эпигастральной области	25/27	2/27	16/20	1/20ж	26/26	5/26ж

Примечание: числитель - число больных с исследуемым признаком, знаменатель - число больных в группе, "ж" - $P < 0,05$ в сравнении с данными до лечения.

Из таблицы видно, что в результате лечения отмечается значительное уменьшение болевого синдрома во всех трех группах больных. Отмечено, что боли, характерные для язвенной болезни, исчезли у 66-70% больных на 5-6 процедуре. Диспептические расстройства, такие как тошнота, отрыжка в наибольшей степени исчезли при воздействии на область точки 3.36. Курс лечения не оказал существенного влияния на нарушения функции кишечника во всех трех группах.

Интересно, что наибольшая достоверность различий по динамике клинических симптомов, наблюдалась в группе больных, которым воздействовали на отдаленную рефлекторную зону - 3.36.

Общая оценка эффективности лечения была произведена методом многокритериального анализа, позволяющего по многим параметрам одновременно охарактеризовать одной цифрой изменения клинической и эндоскопической картины в результате лечения [3]. В группе больных с облучением зоны точки 3.36 патологическая симптоматика уменьшилась по сравнению с исходным уровнем в среднем на 68 ± 4,0%, зоны точки 14.15 - на 62 ± 2,8%, зоны точки 13.20 - на 53 ± 2,2%.

Проделанная работа позволяет провести сравнительный анализ эффективности воздействия электромагнитного излучения миллиметрового диапазона на центральном, сегментарном и отдаленном уровне при язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки. Наиболее высокий процент заживления язвенных дефектов регистрировался в группах больных с облучением зоны точек 3.36 и 14.15, соответственно - 90 и 82%. При этом средние сроки заживления у больных с облучением эпигастральной области (14.15) были короче на 3,3 дня, чем при облучении зоны точки 3.36, и в среднем у половины пациентов отмечалось заживление язвы путем эпитализации. Однако выраженность патологической симптоматики уменьшилась в большей степени при воздействии на отдаленную зону, что видно из динамики отдельных клинических симптомов и при оценке эффективности лечения по многокритериальному анализу.

На основании полученных данных можно рекомендовать к практическому применению в амбулаторных и стационарных условиях методику лечения язвенной болезни электромагнитным излучением

миллиметрового диапазона с воздействием на области точек 3.36 и I4.I5. При выраженной клинической симптоматике, по-видимому, предпочтительно облучение отдаленной рефлекторной зоны (точки 3.36), при "скудной" или "немых" язвах - сегментарной зоны (точки I4.I5).

Литература

I. Балакирева Л.З., Голант М.Б., Головатюк А.А. и др. Электронная промышленность.- I987.- Вып.I.- С.34-37.

2. Лисецкий В.И., Писанко О.И., Туранский В.П. и др. Миллиметровые волны в медицине и биологии: Сб.- М.: ИРЭ АН СССР, I989.- С.26-3I.

3. Гапонюк П.Я., Рубинов Б.Е., Шерковина Т.Ю., Рубинова А.А. Вопросы курортологии, физиотерапии и ЛФК.- I985.- 4.- С.37-39.

НЕКОТОРЫЕ ПОДХОДЫ К ЛЕЧЕНИЮ БОЛЬНЫХ С ХРОНИЧЕСКИМ ЯЗВЕННЫМ ЗАБОЛЕВАНИЕМ ЖЕЛУДКА И I2-ПЕРСТНОЙ КИШКИ ПРИ КВЧ ТЕРАПИИ

Н.Д.Обухова, М.Б.Голант, Л.З.Балакирева

Язвенная болезнь желудка и I2-перстной кишки представляет собой одну из центральных проблем современной гастроэнтерологии.

Появление целого ряда новых медикаментозных средств, направленных на различные патогенетические механизмы этого заболевания, существенно не улучшили результаты лечения: сроки заживления язв остаются продолжительными, результаты нестойкими, а у 30-40% больных "обычно" противоязвенное лечение оказывается безуспешным.

Вот почему разработка методов терапии с применением физических факторов воздействия (в том числе КВЧ терапии) имеет большие перспективы. На базе поликлиники № 5 г.Москвы проводится внедрение методики лечения язвенной болезни желудка и I2-перстной кишки с помощью воздействия электромагнитными волнами миллиметрового диапазона. Облучение проводится аппаратами "Явь-I-5,6" или "Явь-I-7,I" в сидячем положении или в положении лежа.

Воздействовали на эпигастральную область в зоне нижнего края грудины. Лечение проводили до полного рубцевания язвы или до заключения о неэффективности лечения.

Контроль за эффективностью лечения осуществляется эндоскопическим методом. Курс лечения при удовлетворительной динамике рубцевания язв составлял I0-20 сеансов. Сеансы проводились ежедневно с перерывом на субботу и воскресенье. Длительность сеанса 30 минут.

При неудовлетворительной динамике рубцевания курс лечения изменялся. Если после I0 сеансов размеры язвы оставались прежними, то дальнейшее лечение проводили на другой длине волны (например, если лечение вначале проводилось на волне 5,6 мм, то продолжали облучение на волне 7,I мм). Через 5 сеансов вновь проводили эндоскопическое исследование (по

Патология	Число больных, взятых на КВЧ терапию	Число б-ных, получ. лечение до КВЧ терапии	Число б-ных, не получ. лечен. до КВЧ терап.	Результаты ЭФГДС								% излечиваемости
				до лечения (КВЧ терапии)		после I0 сеансов КВЧ терап.		после 20 сеансов КВЧ терап.		после 25 сеансов КВЧ терап.		
				эрозия	язва	за-рубц.	нет	за-рубц.	нет	за-рубц.	нет	
Язвенная болезнь I2-перстной кишки и язвы желудка	67	49	I8	–	67	25	42	37	5	I	4	94
Эрозивные бульбиты	34	24	I0	34	2	20	I4	I0	4	I	3	9I,2
Эрозивный гастрит	22	I6	6	22	–	I8	4	4	–	–	–	I00

этой методике со сменой длины волны КВЧ воздействия было пролечено 28 больных). Если и после I5 сеансов КВЧ терапии, несмотря на смену длины волны облучения, не наблюдалась динамика рубцевания язвы, лечение продолжали по одной из двух следующих схем: или 3 дня облучение проводили на волне 5,6, 3 дня на волне 7,I, или облучение проводилось прерывистыми курсами – 3 дня проводили КВЧ терапию, 5 дней перерыв. Общая длительность курса не превышала 25 сеансов. Результаты лечения приведены в таблице.

Помимо язв желудка и I2-перстной кишки КВЧ терапия с помощью установок "Явь-I" использовалась также для лечения эрозивного гастрита и эрозивного бульбита язвенной патологии.

Всего было пролечено I23 больных в возрасте от 22 до 7I года. Лечение проводилось в поликлинических условиях. Анамнез заболевания от I до 20 лет. Медикаментозное лечение во время курса КВЧ терапии не проводилось, хотя до назначения КВЧ терапии 70% больных безрезультатно получали медикаментозное лечение.

При клинической оценке результатов лечения хронических язв гастродуоденальной зоны с использованием КВЧ терапии отмечено значительное улучшение самочувствия после 6-7 сеансов: исчезновения болевого синдрома и диспептических расстройств.

Несмотря на короткий период использования КВЧ терапии (с декабря I988 года) для лечения язв желудка и I2-перстной кишки, был получен хороший эффект лечения. Следует отметить, что процедуры должны отпускаться под медицинским контролем, несмотря на простоту в обращении с аппаратом, ибо, как уже отмечалось, методика облучения регулируется в зависимости от динамики процесса рубцевания язв.

Литература

I. Корочкин И.М., Пославский М.В. и др. Применение миллиметрового излучения низкой интенсивности в биологии и медицине: Сб.– М.: ИРЭ АН СССР, I985.– С.84-90.

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ МИЛЛИМЕТРОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НИЗКОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ В КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ БОЛЬНЫХ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА, СТРАДАЮЩИХ ТЯЖЕЛОЙ СТЕНОКАРДИЕЙ

И.Е.Ганелина, Т.А.Степанова, В.А.Корнеев

Клиницистам хорошо известны трудности, возникающие при лечении больных ИБС, страдающих стенокардией напряжения III-IУ функционального класса. Особенно это касается случаев дестабилизации состояния: нестабильной, прогрессирующей стенокардии.

Речь идет о лицах, уже перенесших один или несколько инфарктов миокарда и (или) эпизодов острой коронарной недостаточности. Комплексная современная медикаментозная терапия у этих больных даже в условиях стационара не всегда достаточно эффективна, а эффект часто бывает кратковременным.

Хирургическая реконструкция коронарного кровообращения во многих случаях оказывается по разным причинам невозможной (диффузное поражение коронарных сосудов, выраженное снижение функций левого желудочка, отказ больного от вмешательства).

В поисках дополнительных методов лечения тяжелой стенокардии мы в свое время обратили внимание на метод аутотрансфузии ультрафиолетом облученной аутокрови (АУФОК). Подробно результаты опыта применения в нашей клинике[ж)] этого метода, оказавшегося весьма эффективным, опубликованы в [1]. В основе действия АУФОК на организм лежат функциональные изменения клеточных мембран клеток крови и белков плазмы.

Эти изменения ведут, как показали многие исследователи, к улучшению реологических свойств крови и микроциркуляции, повышают противосвертывающие свойства крови, нормализуют иммунологический статус организма, повышают оксидантную активность ферментов (см. [2]). Сумма этих и других сдвигов в конечном счете и приводит к улучшению состояния больных.

ж) Специализированные инфарктные отделения Ленинградской городской больницы № I им. В.И.Ленина

Метод АУФОК при наличии соответствующей аппаратуры хотя и безопасен, однако связан с инвазивным вмешательством, он требует наличия одноразовых стерильных систем, индивидуального обслуживания каждой процедуры высококвалифицированным медицинским работником.

Ознакомившись с литературой, касающейся применения в медицине электромагнитного излучения в миллиметровом диапазоне КВЧ, мы обнаружили определенное сходство механизма его действия на организм с действием АУФОК. КВЧ улучшает реологические свойства крови, нормализует расстройство микроциркуляторного русла, иммунологическую реактивность организма. Спектр положительного эффекта КВЧ при различной патологии, судя по литературе, так же широк, как спектр АУФОК (гнойные инфекции, язвенная болезнь (см., например, [3]).

Наконец, основанием для применения КВЧ при ишемической болезни сердца (ИБС) служат наблюдения, в которых обнаружилось, что применение этого метода благотворно влияет на течение экспериментального инфаркта миокарда у крыс, способствует также снижению уровня холестерина и снижению продуктов перекисного окисления липидов у этих животных [4]. Имеется и опыт применения КВЧ при стенокардии [5].

Для испытания действия КВЧ в комплексной терапии стенокардии была отобрана наиболее тяжелая группа больных. По нашему мнению только наблюдение за больными, у которых вся современная медикаментозная терапия в условиях стационара оказывается неэффективной, дает основание адекватно оценить эффективность применения какого-либо принципиально нового метода лечения.

Под наблюдением находилось 45 больных ИБС (25 мужчин и 20 женщин) в возрасте от 38 до 75 лет.

Основную группу составили больные в возрасте от 50 до 69 лет, 6 были моложе 50 лет, у 8 возраст колебался от 70 до 75 лет. Больше половины больных (24 из 45) за год или за несколько лет до госпитализации перенесли крупноочаговый (в основном, проникающий) инфаркт миокарда (ИМ), из них у I4 в

анамнезе были повторные ИМ, в том числе, у 8 - 3-4 ИМ).

От первых проявлений ИБС в виде стенокардии или ИМ до последней госпитализации у подавляющего числа больных (3I) прошло не менее 5 лет, у I9 более I0 лет. У остальных I4 больных срок клинического начала ИБС колебался от I года (один больной) до 5 лет.

ИБС развилась на фоне артериальной гипертензии у 22 больных.

Все больные страдали частыми приступами стенокардии напряжения, которая провоцировалась небольшими нагрузками.

Периоды нестабильности с учащением приступов стенокардии напряжения, снижением переносимости нагрузок, появлением или утяжелением стенокардии покоя наблюдались в течение года несколько раз. Больные повторно госпитализировались, в том числе и в нашу клинику.

Последняя госпитализация, когда было проведено курсовое лечение КВЧ, была связана с очередным ухудшением состояния, которое в основном оценивалось как нестабильная, прогрессирующая стенокардия. У 3 больных при поступлении подозревалось развитие повторного острого инфаркта миокарда, который, однако, не подтвердился при последующем наблюдении. Рубцовые изменения миокарда по данным ЭКГ были обнаружены у 2I больного, у 3 зарегистрирована полная блокада левой ножки пучка Гиса, в подавляющем большинстве других случаев на ЭКГ были признаки разной степени хронической коронарной недостаточности.

У I7 больных на фоне старых рубцовых изменений на ЭКГ при поступлении выявлены признаки ухудшения коронарного кровообращения в зоне перенесенного инфаркта миокарда; появление или углубление коронарной недостаточности в другой зоне. Признаки углубления коронарной недостаточности или распространения на другие области миокарда обнаруживались и у подавляющего числа больных, не имевших в анамнезе инфаркта миокарда. В 2 случаях по данным ЭКГ и клиники был диагностирован синдром острой коронарной недостаточности.

Отчетливая сердечная недостаточность была у I4 больных (IIА-IIБ стадии).

Велоэргометрическая проба при настоящей госпитализации из-за тяжести состояния у большинства больных не проводилась. Она была проведена у 8 больных. Во всех случаях толерантность к нагрузке была значительно снижена.

В 3 случаях была проведена коронарография (для определения показаний к реваскуляризации миокарда). Обнаружено стенозирующее поражение трех ветвей коронарных сосудов. Стенокардия напряжения у 43 больных была отнесена к III-IУ функциональному классу, у 2 - к II. В подавляющем числе случаев она сочеталась со стенокардией покоя. Фактически и до последней госпитализации большая часть больных получала современную антиангинальную терапию. При поступлении в клинику назначалась комплексная современная антиангинальная терапия, включавшая в себя большие дозы нитратов, в большинстве случаев и внутривенное капельное введение нитроглицерина, блокаторы В-андренергических рецепторов, антагонисты кальция, назначали антиагреганты и гепарин, коррегировалась артериальная гипертензия, лечили сердечную недостаточность.

В группу для лечения КВЧ отбирались только те больные, у которых не было эффекта от всей названной выше терапии: в течение 2-3 недель сохранялась стенокардия покоя, очень небольшая физическая и (или) эмоциональная нагрузка вызывала ангинозные боли. На фоне всей проводимой терапии больные принимали не менее 6 таблеток сублингвального нитроглицерина; лишь I0 человек из 45 до I0 таблеток включительно, 24 - от II до 40 и I2 - больше 40 таблеток в день.

У многих больных неоднократно приходилось для купирования болей прибегать к инъекциям аналгетиков, наркотиков и (или) нейролептаналгезии. Временное (на 2-3 дня) улучшение состояния сменялось вновь нарастанием болей, на ЭКГ наблюдались признаки углубления коронарной недостаточности.

Курс КВЧ назначался на фоне всего комплекса предыдущей терапии: уменьшение интенсивности последней после получения эффекта от КВЧ производилось постепенно; гепарин и внутривенное введение нитроглицерина отменялись перед назначением КВЧ или после I-2 сеансов.

Для лечения КВЧ использовали установку ЯВЬ-I,работаю-

щую при плотности потока падающей мощности I0 мВт/см^2. Облучение проводилось в режиме частотной модуляции f = 50 Гц, ширина полосы модуляции ± I00 МГц, λ = 7,I мм. Фторопластовая насадка рупора волновода устанавливалась на область нижнего края грудины, непосредственно прилегая к коже.

Сеансы, длительность которых составляла 30 мин, проводились в сидячем положении. Курс лечения обычно состоял из I0-I5 процедур. Они проводились ежедневно с перерывом на субботу и воскресенье. Во время процедуры КВЧ и в течение курса лечения побочных действий практически не наблюдалось. Лишь у одной больной во время одного из сеансов на фоне выраженной гипотензии было полуобморочное состояние.

Одному больному, находящемуся в палате интенсивного наблюдения, при состоянии, которое было расценено как прединфарктное, и нарастающей по тяжести стенокардией в связи с отсутствием эффекта от всей терапии в положении лежа был проведен один сеанс КВЧ. В течение первых I2 часов отмечался положительный эффект: уменьшение интенсивности и частоты приступов стенокардии, не вводились наркотики. Однако на следующие сутки развился трансмуральный ИМ, течение было неосложненным, больной благополучно покинул клинику.

Мы посчитали, что один сеанс КВЧ не сыграл в данном случае роли в возникновении ИМ и имело место совпадение по времени развития последнего сеанса КВЧ. Этот случай не включен нами в общий материал.

Эффективность курсового лечения КВЧ мы оценивали так же, как АУФОК [I]. Непосредственный эффект был достигнут у 40 больных из 45. К середине курса лечения, чаще после 4-5 процедур, наблюдалось значительное улучшение состояния. К концу курса или ранее исчезала необходимость в введении анализирующих препаратов. Снизилось в несколько раз количество таблеток нитроглицерина, которое приходилось принимать в течение суток для купирования ангинозных приступов. Хорошим считался эффект при полном исчезновении приступов стенокардии покоя и значительном урежении числа приступов стенокардии напряжения (не более I-2 таблеток нитроглицерина в сутки). Увеличивалась толерантность к бытовым физическим нагрузкам

(ходьба по отделению не менее I000 м). Такой эффект был достигнут более чем у половины больных (26 человек).

Удовлетворительным считался эффект при значительном урежении приступов стенокардии покоя, исчезновении приступов, урежении и более легком купировании стенокардии напряжения, сокращении приема нитроглицерина в 2-3 раза, при субъективном улучшении общего состояния. Такой эффект оказался у I5 больных. У 5 больных эффект был сомнительным или кратковременным. Хотя и сократилось несколько число принимаемых таблеток нитроглицерина, все же оно оставалось достаточно большим, сохранялась и стенокардия покоя.

При хорошем и удовлетворительном эффекте больные уменьшили частоту приема нитратов пролонгированного действия, снизили дозы В-олокаторов и кальциевых олокаторов.

У I4 больных отмечалось после проведения курса КВЧ уменьшение степени коронарной недостаточности по данным ЭКГ.

Самым важным с нашей точки зрения является длительность эффекта после окончания курса КВЧ.

Из 40 больных, у которых применение КВЧ привело к улучшению состояния, 39 наблюдались от I до II месяцев. Один больной находился под наблюдением другого отделения нашей больницы, куда был госпитализирован по поводу стенокардии напряжения IУ функционального класса для проведения коронарографии и решения вопроса о возможности шунтирования венечных сосудов. В связи с отсутствием эффекта от лечения (около 40 таблеток нитроглицерина в сутки) перед коронарографией назначен курс КВЧ. После I0 сеансов состояние больного значительно улучшилось. Проведена коронарография; через 8 часов развился трансмуральный инфаркт миокарда.

У всех 40 больных, наблюдавшихся один месяц, эффект полностью сохранился в течение этого срока. Через 3-4 месяца он сохранялся у 28 больных из 36 наблюдавшихся. 6-7 месяцев наблюдались 26 больных, у I9 из них сохранился эффект. II пациентов наблюдались I0-II месяцев, в 7 случаях их состояние либо было таким же, как при выписке из стационара, либо несколько ухудшилось, но никогда не было таким же тяжелым как то, которое потребовало предыдущей госпитализации. Все I9 больных,

работавших ранее, продолжали работать. 3 больным в виду некоторого ухудшения состояния проведены повторные курсы КВЧ, которые оказались также эффективными.

Как видно из изложенного, наши данные подтверждают имевшиеся ранее наблюдения об эффективности применения КВЧ в сочетании с комплексной медикаментозной терапией у больных, страдающих стенокардией.

Особое внимание заслуживает тот факт, что метод оказался эффективным у больных с очень тяжелым течением хронической ИБС с постинфарктным кардиосклерозом, стенокардией напряжения и покоя III-IУ функционального класса.

Мы считали необходимым очень подробно остановиться на клинической характеристике больных, которым назначали КВЧ, чтобы подчеркнуть тяжесть наблюдавшегося нами контингента.

Отсутствие в течение 2-3 недель до назначения КВЧ улучшения состояния от всей современной медикаментозной терапии в условиях стационара и, главное, длительность сохранения эффекта после назначения КВЧ исключает с нашей точки зрения связь воздействия КВЧ с психологическим воздействием процедуры. Это подтверждается и тем, что улучшение наступало обычно в середине, а не в начале курса лечения.

Отсутствие побочного действия, простота применения процедуры позволяет рекомендовать метод КВЧ для лечения больных тяжелой стенокардией.

У наблюдавшихся больных речь идет несомненно о распространенном стенозирующем атеросклерозе венечных сосудов сердца. Конечно, КВЧ вряд ли непосредственно влияет на этот процесс. Можно думать, что эффект связан с улучшением реологических свойств крови и (или) влиянием на тонус стенки коронарных сосудов. Уменьшение склонности к повышению тонуса венечных сосудов может препятствовать увеличению степени динамического стеноза пораженных артерий.

Эти предположения, а также интимные механизмы воздействия КВЧ на организм должны еще изучаться.

При этом, как уже говорилось, полезно учитывать и имеющиеся наблюдения о механизмах действия АУФОК.

Литература

I. Ганелина И.Е. и др. Механизмы влияния облученной ультрафиолетовыми лучами крови на организм человека и животных: Сб.- Л.: Наука, 1986.- С.63-72.
2. Механизмы влияния облученной ультрафиолетовыми лучами крови на организм человека и животных: Сб.- Л.: Наука, 1986.- С.3-264.
3. Миллиметровые волны в медицине и биологии: Сб.- М.: ИРЭ АН СССР, 1989.- С.3-301.
4. Гончарова Л.Н. и др. Медико-биологические аспекты миллиметрового излучения: Сб.- М.: ИРЭ АН СССР, 1987.- С.66.
5. Девятков Н.Д. и др. Миллиметровые волны в медицине и биологии: Сб.- М.: ИРЭ АН СССР, 1989.- С.38-40.

РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ ИЗЛУЧЕНИЕМ МИЛЛИМЕТРОВОГО ДИАПАЗОНА

Моисеев В.Н., Константинов И.В.,
Левыкина И.Г.

Проведено лечение ЭМИ 47 больных ишемической болезнью сердца. Облучение проводилось на аппарате "Явь-I" длиной волны 5,6 и 7,I мм в режиме модуляции в пятом межреберье по левой среднеключичной линии. Длительность сеанса 30 мин ежедневно, кроме выходных дней, курс лечения IO сеансов.

Возрастной состав группы:
до 50 лет – 5 человек (мужчины).
5I - 60 лет – 23 человека (I9 мужчин, 4 женщины).
6I - 70 лет - I8 человек (I4 мужчин, 4 женщины).
Старше 70 лет - I человек (мужчина).

У 30 человек в анамнезе - перенесенный инфаркт миокарда.
У I6 человек - гипертоническая болезнь II стадии.
У 4 человек - сахарный диабет.
У 2 человек - операция аортокоронарного шунтирования.

По Канадской классификации ишемической болезни сердца: у 28 больных - стенокрадия напряжения II функционального класса, у 9 больных - III ф.к., у 5 больных - IУ ф.к., у 5 больных - прогрессирующая стенокардия.

В группе больных с прогрессирующей стенокардией у 5 больных в анамнезе - перенесенный инфаркт миокарда, у 3 больных - гипертоническая болезнь II стадии.

26 больных в связи с тяжестью состояния получали одновременно и традиционную медикаментозную терапию, 2I больной - только КВЧ терапию.

Всем больным проводилось исследование формулы крови, коагулограмм, печеночных проб; определялось содержание холестерина, бета-липопротеидов; регистрировалась ЭКГ, определялись параметры центральной гемодинамики методом тетраполярной реографии (проводился автоматизированный расчет показателей по формуле Кубичека с помощью ЭВМ ДВК-2). Регистрация реограмм проводилась на самописце 3-НЕК-I производства ГДР. При отсутствии противопоказаний определялась толерантность к физическим нагрузкам на велоэргометре по известным методикам.

Для оценки результатов лечения были использованы общепринятые критерии. Результаты оценивались следующим образом:
"Ухудшение" - учащение или увеличение продолжительности приступов стенокардии, снижение толерантности к физическим нагрузкам при велоэргометрии (ВЭМ);
"отсутствие эффекта" - сохранение приступов стенокардии, отсутствие повышения толерантности к физическим нагрузкам при ВЭМ;
"удовлетворительный" - урежение приступов стенокардии, небольшое повышение толерантности к нагрузкам в пределах одной ступени ВЭМ;
"хороший" - урежение или прекращение приступов стенокардии, повышение толерантности к нагрузкам на I ступень ВЭМ;
"отличный" - прекращение приступов стенокардии, повышение толерантности к нагрузкам более I ступени ВЭМ.

Результаты лечения. Ни одного случая ухудшения состояния больных на фоне КВЧ терапии отмечено не было. Отсутствие эффекта отмечено в 5 случаях, удовлетворительный эффект в I7 случаях, хороший эффект в 2I случае, отличный результат в 4 случаях. Всего положительный эффект отмечен в 42 случаях (90%). Отсутствие эффекта, а также частично удовлетворительные результаты получены у больных преимущественно стенокардией напряжения III-IУ функциональных классов. Из IO больных прогрессирующей стенокардией положительный эффект (на фоне традиционной медикаментозной терапии) получен у 8 больных. У 2 больных сохранялись приступы стенокардии, что потребовало увеличения доз медикаментов.

При исследовании показателей центральной гемодинамики методом тетраполярной реографии выявлены два варианта изменений:

I - снижение ударного и минутного объемов крови при повышении общего периферического сопротивления;

II - повышение ударного и минутного объемов крови при снижении общего периферического сопротивления.

В I2% случаев отмечены незначительные изменения показате-

лей центральной гемодинамики на фоне КВЧ терапии по сравнению с исходными.

Первый вариант изменений центральной гемодинамики отмечен в 64% случаев у больных с исходным гиперкинезом при облучении длиной волны 5,6 мм. Уменьшение минутного и ударного объемов крови на 20 – 55% по сравнению с исходными отмечены при получении "отличных" и "хороших" результатов; в случаях отсутствия эффекта и частично при "удовлетворительных" результатах изменения центральной гемодинамики статистически недостоверны. Не выявлено существенной разницы изменений показателей гемодинамики у больных в связи с сопутствующей гипертонической болезнью. Второй вариант изменений центральной гемодинамики выявлен в 82% случаев при исходном нормо-, гипокинетическом типе кровообращения на фоне облучения длиной волны 7,I мм, однако достоверной корреляции между клиническим эффектом и степенью изменения показателей выявить не удалось. В случаях отсутствия эффекта терапии изменения показателей центральной гемодинамики статистически недостоверны.

На фоне проведения сеансов КВЧ терапии отмечено снижение АД на I0-20 мм рт. ст., урежение числа сердечных сокращений на 4-6 в минуту. При исследовании содержания холестерина, бета-липопротеидов в 37% случаев отмечено их снижение в среднем на I6-I7%. В ряде случаев зарегистрировано незначительное снижение гематокрита, содержания фибриногена, степени тромботеста.

При клинико-инструментальном обследовании 20 больных через 3 месяца после проведения курса КВЧ терапии отмечен сохраняющийся эффект. В случаях положительных результатов КВЧ терапии отсутствовали или были более редкими приступы стенокардии, толерантность к физическим нагрузкам по данным ВЭМ сохранялась на том же уровне, что и после курса лечения. У больных с отсутствием эффекта лечения сохранялись приступы стенокардии при тех же нагрузках, что до и сразу после лечения, данные велоэргометрии не отличались от исходных.

Выводы.

I. Методика КВЧ терапии эффективна при лечении больных ишемической болезнью сердца. Может иметь как самостоятельное

значение, так и в комбинации с традиционной медикаментозной терапией.

2. Может применяться у больных со стабильной стенокардией напряжения и больных с нестабильными формами на фоне медикаментозного лечения.

3. В целях дальнейшей оптимизации методики лечения необходимо увеличение центральной гемодинамики на фоне облучения разными длинами волн.

4. В целях уточнения механизма воздействия КВЧ терапии на сердечно-сосудистую систему целесообразно проведение фазового анализа систолы левого желудочка, эхокардиографического контроля.

5. Целесообразно проведение двойного слепого контроля у больных, что позволит уменьшить количество сомнительных результатов.

6. Приведенные результаты могут расцениваться только как сугубо ориентировочные в связи с недостаточным количеством наблюдений, отсутствием контрольной группы больных.

ВЛИЯНИЕ КВЧ ТЕРАПИИ НА ГЕМОДИНАМИКУ И ФИЗИЧЕСКУЮ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ БОЛЬНЫХ СТЕНОКАРДИЕЙ

О.Д.Локшина, Н.Д.Грекова, Б.В.Брай, М.Б.Голант

Современные представления о патогенезе ИБС указывают на участие множества патогенетических механизмов. Последнее обусловливает сложность ее лечения и профилактики. Этим определяются различные подходы к лечению этих больных, целью же является улучшение снабжения миокарда кислородом.

В последние годы интенсивно изучается лечебное действие электромагнитного излучения миллиметрового диапазона (КВЧ терапия) на больных с различными заболеваниями: язвенной болезнью, сахарным диабетом, заболеваниями ЦНС / Калашников, Пославский с соавторами/.

Целью настоящей работы является исследование влияния КВЧ терапии на сердечно-сосудистую систему у больных стенокардией. В процессе лечения КВЧ проводилась оценка клинических данных, динамики изменений гемодинамических показателей и оценка физической работоспособности как интегрального показателя функционального состояния сердечно-сосудистой системы.

Материал и методы

Для изучения влияния КВЧ терапии на ИБС обследован и пролечен 8I больной стенокардией различных функциональных классов (ФК). Больные поступали в клинику в момент прогрессирования стенокардии, определение физической работоспособности начиналось после купирования болевого синдрома. В данной работе представлены данные о больных в возрасте от 39 до 75 лет (мужчин - 65, женщин - I6). Распределение больных по классам, согласно Канадской классификации, было следующее: I ФК - I5, II ФК - 2I, III ФК - 4I, IУ ФК - 4 человека. Среди обследованных больных отмечались сопутствующие заболевания: ожирение - у 23, сахарный диабет - у I0 человек. У 4I больного ИБС протекала на фоне гипертонической болезни. Осложнения ИБС имели место у 29 больных: НКIст. - 6 человек, НКIIа - 6, мерцательная аритмия - 5, экстрасистолия - I2 человек, у 24 больных в анамнезе были инфаркты миокарда. Все больные во время КВЧ терапии получали антиангинальные средства, препараты калия, при необходимости - гипотензивные препараты.

Лечение миллиметровыми волнами проводилось под контролем клинических и инструментальных методов исследования. Анализ клинических данных включал в себя учет количества приступов стенокардии и таблеток нитроглицерина, потребляемых в сутки, а также физикальные данные (контроль частоты сердечных сокращений (ЧСС), артериального давления (АД) ритма).

Инструментальное обследование проводилось до и после КВЧ терапии и включало в себя: ЭКГ контроль с анализом всех электрофизиологических показателей, исследование показателей гемодинамики по данным тетраполярной реографии с учетом ударного объема (УО), минутного объема (МО), удельного периферического сопротивления (УПС), систолического индекса (СИ), ударного индекса (УИ), велоэргометрию. Оценка физической работоспособности проводилась с учетом прироста PWC, двойного произведения (ДП), показателей КРРМ (коэффициент расходования резервов миокарда) и ИПЛЖ (индекс производительности левого желудочка).

КВЧ терапия проводилась серийным аппаратом ЯВЬ-I на длинах волн 7,I и 5,6 мм в режиме частотной модуляции (частота модуляции 50 Гц, ширина полосы модуляции $\Delta f = \pm 100$ МГц и $\Delta f = \pm 50$ МГц соответственно). Поток падающей мощности (ППМ) составлял I0 МВт/см^2. Облучение проводилось в течение 30 мин на область мечевидного отростка. Курс лечения составлял I0-I5 процедур. После каждых 5 процедур делался двухдневный перерыв. При комбинированном облучении на 2-х длинах волн первые I0 дней лечение проводилось на волне 7,I мм, затем еще 5 дней на 5,6 мм. Больные по количеству процедур распределялись следующим образом: 7,I мм - 46 человек, 5,6 мм - 9 человек, 7,I + 5,6 мм - 26 человек. Количество сеансов КВЧ составило у 57 человек - I0 процедур, у I4 человек - I5, у I0 человек более I5 процедур. После сеанса больным рекомендовалось в течение 30 мин соблюдать постельный режим.

Анализ полученных данных свидетельствует о хорошей субъективной переносимости и отсутствии неприятных ощущений и каких-либо осложнений у больных в процессе КВЧ терапии. Необходимо отметить, что у I00% больных в течение первых 6 часов после облучения не было приступов стенокардии. Клинический эффект

КВЧ терапии представлен в табл.I.

Таблица I

Клинико-функциональные параллели при КВЧ терапии

Клинический эффект	Функциональный класс стенокардии			
	I ФК	П ФК	Ш ФК	IУ ФК
Отличный - приступы стенокардии полностью исчезли	4	4	6	2
Хороший - количество приступов уменьшилось более чем в 2 раза	9	I4	25	-
Удовлетворительный - количество приступов уменьшилось менее чем в 2 раза	-	3	I0	2

Следует отметить, что наибольший клинический эффект наблюдается у больных I-П-Ш ФК, наименьший - у больных IУ ФК. Больным, у которых ИБС сочеталась с гипертонической болезнью, КВЧ терапия позволила отойти от традиционной терапии нитратами и уменьшить дозу гипотензивных препаратов.

По-видимому, последнее обусловлено специфическим гипотензивным действием ММ излучения. В процессе лечения не отмечено какого-либо отрицательного влияния КВЧ терапии на течение сопутствующих заболеваний и имевшуюся недостаточность кровообращения. Анализ ЭКГ в процессе КВЧ терапии позволяет считать, что этот метод не оказывает отрицательного влияния на основные параметры сердечной деятельности. Это выгодно отличает ММ волны от волн санти- и дециметрового диапазонов. Нами не отмечено достоверных изменений PQ, QRS, QT, СП (систолический показатель). Обращает на себя внимание тенденция к урежению ЧСС в процессе КВЧ терапии в среднем на I3%. КВЧ воздействие не сказывается на ЧСС у больных с мерцательной аритмией и экстрасистолией, в связи с чем можно предположить, что ММ волны обладают специфическим воздействием на синусовый узел.

Исследование показателей центральной гемодинамики в процессе лечения ММ волнами проводилось в соответствии с типом гемодинамики. Эукинетическому типу гемодинамики соответствовали нормальные показатели СИ и УПС (26). Тип кровообращения, характеризующийся уменьшением СИ и увеличением УПС и обозначенный как гипокинетический, был выявлен у 38 больных. У I7 человек отмечался гиперкинетический тип гемодинамики, характеризующийся увеличением СИ (систолический индекс) и снижением УПС (удельное периферическое сопротивление). Эффективность лечения КВЧ оценивалась нами по реакции различных типов гемодинамики на физическую нагрузку.

При велоэргометрии давалась непрерывно-возрастающая нагрузка до достижения субмаксимального уровня ЧСС (частоты сердечных сокращений) или появления клинических симптомов, требующих прекращения пробы. Показания и противопоказания, а также оценка реакции на физическую нагрузку соответствовали критериям ВОЗ. Полученные данные приведены в табл.2.

Таблица 2

Изменения показателей центральной гемодинамики при физической нагрузке у больных стенокардией в процессе лечения КВЧ в зависимости от типа гемодинамики

Тип гемодинамики	% прироста PWC, кгм/с	ЧСС	АД сист., мм рт. ст.	ДП, усл. ед.	СИ, л/мин м-2	УИ, мл/м^2	УПС, ус
Гипокинетический	30	I32	I60	2I0	3,9	37	28
п = 38		I22	I45	I70	4,8	46	24
Гиперкинетический	34	I42	I80	230	6,3	65	I8
п = I7		I30	I60	200	5,4	52	22
Эукинетический	25	I35	I60	2I5	5,3	46	32
п = 26		I25	I50	200	4,9	50	26

Примечание: в числителе приведены показатели до лечения, в знаменателе - после лечения.

У больных с гипокинетическим типом в результате лечения увеличивается физическая работоспособность за счет роста ударного индекса и снижения УПС и ЧСС. Изменение этих параметров свидетельствует об улучшении сократительной функции миокарда за счет положительного инотропного действия КВЧ терапии.

У лиц с гиперкинетическим типом гемодинамики отмечается более значительное увеличение физической работоспособности за счет снижения систолического индекса, ударного индекса и АД.

У больных с эукинетическим типом гемодинамики прирост PWC сопровождается уменьшением ДП параллельно со снижением ЧСС и АД на фоне проводимого лечения ММ волнами, что свидетельствует о более экономном расходовании кислорода миокардом при выполнении возросшей нагрузки, что в свою очередь связано с функцией симпатической нервной системы. Эти данные связаны с характером воздействия КВЧ терапии на нейрогуморальное звено регуляции кровообращения и увеличением тонуса парасимпатической нервной системы. Нельзя исключить еще один механизм данных гемодинамических сдвигов - ограничение притока венозной крови к сердцу в результате венозной вазодилатации.

Функциональное состояние больных до и после лечения оценивалось по данным велоэргометрии: пороговая мощность нагрузки, ДП, коэффициент расходования резервов миокарда, индекс производительности левого желудочка. Динамика этих показателей приведена в табл.3.

Таблица 3

Динамика показателей ВЭМ и центральной гемодинамики при физической нагрузке у больных стенокардией под влиянием КВЧ терапии (% прироста показателей)

К	PWC	ДП исход.	КРРМ	ИПЛЖ	СИ	УИ	УПС
II	20	-I5	-22-25	+22-26	+20-23	+23-25	-28-32
III	I8	-I3	-20-22	+I9-20	+20	+2I-22	-30
IУ	I5	-I3	-I2	+I5	+7	+I5	-I8

У больных II и III ФК в процессе КВЧ терапии отмечается уменьшение коронарной недостаточности, о чем свидетельствует прирост мощности пороговой нагрузки. Увеличение последней связано с двумя механизмами:

I) улучшение сократительной функции миокарда,

2) регулирование функциональных возможностей сердечно-сосудистой системы в целом.

Косвенным показателем увеличения сократительной функции миокарда является достоверное увеличение ИПЛЖ. На выполнение физической нагрузки после лечения требуется меньшее количество кислорода, о чем свидетельствует снижение ДП. Анализ изменений ДП позволяет считать, что в процессе лечения происходит увеличение функциональных резервов системы кровообращения.

В отличие от функционального показателя - ДП, коэффициент расходования резервов миокарда отражает компенсаторные возможности сердечно-сосудистой системы при нагрузке. Он тесно коррелирует со степенью тяжести заболевания. В процессе лечения мы наблюдаем снижение процента его прироста в результате экономного режима работы сердца. На возрастание резервных возможностей миокарда указывают данные, полученные при исследовании гемодинамики до и после лечения: повышение УИ, СИ, снижение УПС. У больных IУ ФК, леченных на длине волны 5,6 мм, изменения гемодинамики были недостоверны и характеризовались отрицательным инотропным эффектом, снижением УИ, СИ, повышением УПС.

<u>Выводы</u>:

I. КВЧ терапия улучшает клиническое течение стенокардии: способствует уменьшению частоты приступов и переходу прогрессирующей стенокардии в стабильную.

2. Применение КВЧ терапии при стенокардии способствует перестройке гемодинамических параметров: снижению показателей физической работоспособности при гипердинамическом типе и повышению их при гипо- и эукинетическом типе. Это способствует более экономичной работе сердца и компенсации коронарной недостаточности.

3. Велоэргометрические показатели до и после КВЧ терапии

свидетельствуют о повышении мощности пороговой нагрузки, о росте резервных возможностей и аэробной мощности миокарда, об увеличении экономичности всей системы кровообращения (снижение коэффициента расходования резервов миокарда).

4. Динамика показателей центральной гемодинамики позволяет думать о двух возможных мезанизмах КВЧ:

а) увеличение сократительной функции миокарда (прирост индекса производительности левого желудочка);

б) нейротропный механизм действия: ослабление симпатического и усиление парасимпатического влияний, что связано, вероятно, со снижением чувствительности адренорецепторов миокарда и его сосудов.

5. Гемодинамическая разгрузка миокарда коррелирует с показателем физической работоспособности и зависит от степени тяжести стенокардии и исходных типов гемодинамики.

Литература

I. Чучалин В.Г.// Кардиология.- 1986.- №2.- С.91.
2. Сорокина Е.И. Физические методы лечения в кардиологии.- М.: Медицина, 1989.- С.378.
3. Пославский М.В., Зданович О.Ф., Парфенов А.С. и др. Миллиметровые волны в медицине и биологии: Сб.-М.: ИРЭ АН СССР, 1989.- С.20.
4. Шапошников Ю.Г. и др. Там же, С.16.
5. Гапонюк П.Я. и др. Там же, С.35.
6. Бигдай Е.В., Самойлов О.В., Черняков Г.М. Применение ММ излучения низкой интенсивности в биологии и медицине: Сб.- М.: ИРЭ АН СССР, 1986.

ИЗМЕНЕНИЯ ГЕМОДИНАМИКИ МАЛОГО КРУГА И ЦЕНТРАЛЬНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ У БОЛЬНЫХ СТЕНОКАРДИЕЙ ПОД ДЕЙСТВИЕМ КВЧ ТЕРАПИИ

В.Е.Волженин, Е.А.Зингер, Н.Д.Греков, О.Д.Локшина

Борьба с ишемической болезнью сердца (ИБС) превратилась в важнейшую проблему медицинской науки и практического здравоохранения в связи с прогрессирующим ростом заболеваемости и смертности от данного заболевания. В последнее время большой интерес представляют работы по применению КВЧ терапии для лечения больных с различной степенью выраженности коронарной недостаточности [1, 2].

В связи с этим целью настоящего исследования явилось изучение клинических показателей и гемодинамических параметров, характеризующих состояние большого и малого кругов кровообращения у больных стенокардией под влиянием лечения миллиметровыми волнами в диапазонах 5,6 и 7,1 мм.

Материалы и методы исследования

Обследовано 46 человек с ишемической болезнью сердца с различной степенью выраженности коронарной недостаточности. Первую группу составили 10 человек со стенокардией напряжения I функционального класса (ФК). Вторую группу больных стенокардией II ФК представляли 18 человек. Третья группа - больные стенокардией III ФК - 18 человек. Контрольную группу представляли 37 человек больных стенокардией I-III ФК, получавших лечение нитронгом. В контрольных и изучаемых группах лечение проводилось в виде монотерапии. Изучаемые группы были однородны по возрастному составу. Все больные, включенные в исследование, не имели заболеваний бронхолегочного аппарата, артериальной гипертензии и клинических признаков сердечной недостаточности. Сопоставлялись клинические и гемодинамические эффекты миллиметровых волн и нитратов. Все пациенты обследованы клинически. Изучалось состояние гемодинамики малого круга и центральной гемодинамики, клиническое течение заболевания до и после лечения КВЧ терапией.

С помощью метода радиокардиографии с I^{131} оценивались па-

раметры, дающие информацию о состоянии легочной гемодинамики - время кровотока по малому кругу и объем крови в легких. Так же изучались показатели, характеризующие функциональное состояние миокарда - сердечный индекс (СИ), ударный индекс (УИ), удельное периферическое сопротивление (УПС).

Клиническая эффективность лечения оценивалась по количеству приступов стенокардии и количеству таблеток нитроглицерина, применяющихся для их купирования. Полученные при исследовании данные приведены в таблице. Результаты обрабатывались с помощью t -теста Стьюдента.

Больным контрольной группы назначался нитронг-митте в суточной дозе 7,8-I5,6 мг в 2-3 приема. КВЧ терапия проводилась аппаратом Явь-I на длине волны 7,I или 5,6 мм в режиме частотной модуляции (частота модуляции F = 50 Гц) при ширине полосы модуляции Δf = ±I00 мГц или Δf = ±50 мг соответственно. Облучение проводилось в течение 30 мин ежедневно с перерывом в 2 дня после 5 дней облучения. Плотность потока падающей мощности I0 мВт/см^2. Курс лечения составил I0-I5 процедур. Рупор аппарата плотно прилегал к коже в области мечевидного отростка.

Лечение нитронгом и КВЧ терапией приводило к клиническому эффекту, выражающемуся в изменении количества приступов стенокардии и приема таблеток нитроглицерина. У больных стенокардией напряжения I-П ФК в исследуемых и контрольных группах были получены минимальные положительные изменения показателей центральной и легочной гемодинамики.

Небольшая степень выраженности положительных изменений связана, по-видимому, с исходными удовлетворительными показателями состояния миокарда у больных, которые включались в исследование.

Анализ гемодинамических показателей выявил положительные изменения, указывающие на улучшение насосной функции левого желудочка и состояние сосудов малого круга кровообращения у больных стенокардией П-Ш ФК, леченных миллиметровыми волнами. Но в большей степени был выражен эффект в группе больных, получавших традиционную медикаментозную терапию.

На основании проведенного исследования можно сделать следующие выводы: применение КВЧ терапии является эффективным ме-

Влияние КВЧ терапии и приема нитронг-митте на показатели гемодинамики

Показатели	I функциональный класс		П функциональный класс		Ш функциональный класс	
	КВЧ терапия	Нитронг-митте	КВЧ терапия	Нитронг-митте	КВЧ терапия	Нитронг-митте
СИ, л/м^2 мин	3,7±0,2I / 3,7±0,2I	3,5±0,I9 / 3,48±0,I8	3,48±0,I8 / 3,84±0,2	3,26±0,24 / 3,9±0,I5	3,04±0,6 / 3,2I±0,48	2,94±0,5I / 3,4±0,32
УИ, мл/м^2	39,08±I,4 / 40,02±I,46	4I±0,I9 / 40,08±0,86	38,94±2,0 / 43,2±I,8	44,07±0,89 / 49,7I±0,I4	37,54±0,9 / 42,I±0,7I	37,04±0,9 / 43,02±0,87
УПС, усл.ед.	370±I,06 / 380,4±I,0	367,4±I,I2 / 386,2±I,04	374,8±I,4 / 392,4±I,3	397±2,0 / 372,4±I,9	42I,2±2,0 / 409,0±I,I6	402,0±2,4 / 374,0±I,65
Т малого круга, с	4,98±0,58 / 4,74±0,47	5,2±0,6 / 4,95±0,43	6,98±0,32 / 4,8±0,5I	7,0±0,32 / 5,4±0,4I	8,04±0,32 / 7,96±0,3	8,4±0,5I / 6,2±0,4I
Объем крови в легких, мл	486±40 / 472±48	492±3I / 486±40	592±34 / 498±60	574±30 / 50I±28	724±34 / 7I2±48	704±34 / 688±54

Примечание: числитель дроби в таблице - показатель до лечения, знаменатель - значение показателя после лечения.

тодом лечения коронарной недостаточности у больных стенокардией I-Ш ФК, конкурирующим по своей значимости с медикаментозными методами коррекции; КВЧ терапия и назначение нитратов в равной степени коррегируют имеющиеся изменения легочной гемодинамики у больных стенокардией I-Ш ФК.

Литература

I. Девятков Н.Д., Локшина О.Д., Троицкий В.В., Юданова Л.С. Миллиметровые волны в медицине и биологии: Сб.- М.: ИРЭ АН СССР, 1989.- С.38.

2. Локшина О.Д., Реброва Т.Б. Миллиметровые волны в медицине и биологии: Сб.- М.: ИРЭ АН СССР, 1989.- С.4I.

СОСТОЯНИЕ МИКРОЦИРКУЛЯЦИИ У БОЛЬНЫХ С СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ПРИ КВЧ ТЕРАПИИ

Т.М.Родионова, Е.И.Захарова, В.Ф.Лукьянов, В.Е.Волженин, Т.Б.Реброва

Системе микроциркуляции придается одна из ведущих ролей в развитии многих патологических состояний, в том числе при стенокардии и гипертонической болезни [I-3]. Внедрение в практику лечения сердечно-сосудистой патологии электромагнитных колебаний миллиметрового диапазона малой мощности (КВЧ) определяет актуальность изучения влияния КВЧ на микроциркуляцию.

Было обследовано 40 больных, из них I5 человек в возрасте от 39 до 67 лет со стенокардией П-Ш функциональных классов и 25 человек в возрасте от 28 до 62 лет с гипертонической болезнью I-П стадии. Диагноз ставился на основании клинических данных и подтверждался результатами дополнительных методов обследования.

Микроциркуляция изучалась методом биомикроскопии сосудов конъюнктивы с помощью щелевой лампы М-56, визуальное наблюдение дополнялось микрофотосъемкой. Определялись следующие показатели: форма и положение сосудов, их диаметр, количество функционирующих капилляров, характер кровотока в сосудах. Количественная оценка состояния микроциркуляции проводилась по методике, предложенной В.В.Волковым [4].

Микроциркуляция у больных оценивалась до и после лечения. Лечение осуществлялось с применением минимального количества медикаментов и дополнялось электромагнитным облучением. КВЧ терапия проводилась с использованием аппаратов "Явь-I" на длинах волн 5,6 и 7,I мм с потоком падающей мощности I0 мВт/см^2. Больные облучались в положении лежа на спине, фторопластовая насадка на рупор облучателя плотно прилегала к коже в области мечевидного отростка грудины в случае лечения стенокардии и во втором межреберье справа от грудины при лечении гипертонической болезни. Курс КВЧ терапии состоял из I0 процедур, время облучения 30 мин.

У больных со стенокардией в исходном состоянии отмечались нарушения микроциркуляции преимущественно за счет периваскулярного ($КИ_I$) и сосудистого ($КИ_{II}$) компонентов. Обращал на себя внимание умеренный периваскулярный отек, неравномерность диаметра сосудов. $КИ_I$ составил в среднем I,75±0,I2 балла.

Сосудистый компонент микроциркуляции у больных представлен неравномерным расширением, извитостью венул и капилляров, некоторым увеличением числа функционирующих капилляров, участками "облысения". $КИ_{II}$ составил в среднем 6,0±0,43 балла. Внутрисосудистые ($КИ_{III}$) изменения были выражены в меньшей степени и проявились замедлением кровотока. $КИ_{III}$ составил 2,50±0,I8 балла.

Общий конъюнктивальный индекс ($КИ_о$) составил I0,25±0,35 балла. Таким образом, в исходном состоянии были выявлены значительные нарушения микроциркуляции.

Под влиянием КВЧ терапии установлена положительная динамика показателей микроциркуляции. Произошло некоторое уменьшение периваскулярных нарушений, что выразилось в уменьшении периваскулярного отека и в уменьшении неравномерности диаметра венул и артериол. $КИ_I$ составил I,52±0,I6 балла.

Сосудистые нарушения также имели тенденцию к улучшению, о чем свидетельствовало уменьшение "плешивости" капилляров. Извитость венул и увеличение числа функционирующих капилляров сохранялись. $КИ_{II}$ составил в среднем 5,0±0,28 балла.

Динамика внутрисосудистых изменений выражалась в тенденции к ускорению кровотока. $КИ_{III}$ после КВЧ терапии составил I,50±0,I6 балла.

Общий конъюнктивальный индекс после КВЧ терапии составил 8,0±0,45 балла. Таким образом, у больных со стенокардией применение электромагнитных колебаний миллиметрового диапазона способствует улучшению микроциркуляции, вызывая уменьшение периваскулярных, сосудистых и внутрисосудистых нарушений.

При гипертонической болезни нарушения микроциркуляции в основном были обусловлены сосудистым компонентом. Периваскулярные нарушения были незначительны, $КИ_I$ составил в среднем 0,66±0,02 балла. Обращали на себя внимание неравномерность рас-

ширения, извитость венул, некоторое увеличение числа функционирующих капилляров, $КИ_{II}$ составил 3,26±0,I2 балла. Внутрисосудистые нарушения проявлялись фрагментацией кровотока, $КИ_{III}$ составил 2,85±0,I5 балла. Общий конъюнктивальный индекс у обследованных больных соответствовал значению в 6,77±0,24 балла.

На фоне применения КВЧ терапии отмечено улучшение состояния микроциркуляции. Произошло снижение числа функционирующих капилляров, кровоток в сосудах стал более равномерным, улучшились показатели конъюнктивальных индексов.

Для более детального анализа состояния микроциркуляции, отражающего изменение давления в сосудах, было изучено изменение диаметра венул до и после проводимой терапии. Сосуды анализировались по следующим четырем группам: I - венулы диаметром от I0 до 20 мкм, в среднем I7,6±I,8 мкм; II - венулы диаметром от 2I до 30 мкм, в среднем 27,9±I,4 мкм; III - венулы диаметром от 3I до 40 мкм, в среднем 37,5±2,I мкм; IУ - венулы диаметром от 4I до 60 мкм, в среднем 50,4±2,3 мкм.

После КВЧ терапии на фоне нормализации артериального давления во всех группах установлено уменьшение диаметра венул. В I группе диаметр уменьшился до I7,3±I,4 мкм, во II - до 2I,3±I,6 мкм, в III - до 33,5±I,9 мкм и наиболее выраженные изменения произошли в группе венул с наибольшим диаметром, где размеры уменьшились до 40,I±2,I мкм.

Полученные данные свидетельствуют о положительном действии КВЧ терапии на нормализацию процессов микроциркуляции. Благоприятное влияние электромагнитного излучения на состояние микроциркуляции требует дальнейшего изучения и может служить одним из объяснений механизма действия КВЧ терапии при некоторых сердечно-сосудистых заболеваниях.

Литература

I. Чернух А.М., Александров П.Н., Алексеев О.В. Микроциркуляция.- М.: Медицина, I984.- С.432.
2. Малая Л.Т., Власенко М.А., Кравчун П.Г. Микроциркуляция в кардиологии.- Харьков: Выща школа, I977.- С.232.

3. Бунин А.Я., Кацнельсон Л.А., Яковлев А.А. Микроциркуляция глаза.-М.: Медицина, 1984.- С.176.
4. Волков В.В., Высоцкий Н.Н., Троцюк В.В., Мишин В.И. Оценка состояния микроциркуляции методом конъюнктивальной биомикроскопии. Клин. мед.- 1976.- № 7.- С.115-119.

ПРИМЕНЕНИЕ КВЧ ТЕРАПИИ И ИГЛОРЕФЛЕКСОТЕРАПИИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ

Л.Н.Гончарова, В.В.Собецкий, Т.Н.Афанасьева, В.Ф.Лукьянов

В последнее время особую актуальность приобрела проблема гипертонической болезни в связи с ростом данной патологии, большим количеством осложнений, повышением риска развития ишемической болезни сердца. Необходимость постоянного приема гипотензивных препаратов приводит к ряду осложнений и побочных эффектов (возможность внезапной смерти, токсическое действие лекарств, аллергические реакции). Поэтому большой интерес представляет использование при лечении артериальной гипертензии нетрадиционных методов, таких как КВЧ терапия и иглорефлексотерапия (ИРТ).

Было обследовано 218 больных с гипертонической болезнью I и II стадии по классификации ВОЗ. Из них 68 больным (12 пациентов с I стадией и 56 пациентов со II стадией) проводилась КВЧ терапия и 120 больным (58 человек с I стадией и 62 человека со II стадией) проводилась ИРТ. Для ИРТ отбирались больные с преобладанием астеноневротической симптоматики, цефалгиями, кардиалгиями. КВЧ терапия проводилась преимущественно больным с гипертонической болезнью II стадии, у которых астеноневротическая симптоматика была мало выражена, а у части пациентов на фоне гипертонической болезни развилась стенокардия I-II функциональных классов. Контрольную группу составили 30 больных гипертонической болезнью I и II стадии, лечение которых проводили препаратами раувольфия, клофелином по индивидуальным показаниям.

У всех больных изучались показатели центральной гемодинамики методом тетраполярной реографии с определением следующих показателей: ударный объем (УО, в мл), минутный объем (МО, в мл/мин), сердечный индекс (СИ, в л/мин/м^2), общее периферическое сопротивление (ОПС, в дин·с·см$^{-5}$). Для реографии использовался реограф РПГ2-02.

Кроме того, больным проводилась велоэргометрическая проба. Давалась непрерывно возрастающая нагрузка с продолжительностью каждой ступени 3 мин не более трех ступеней и восстановительным периодом I0 мин. Начальная нагрузка устанавливалась из расчета 0,5 Вт на I кг веса у мужчин и 0,3 Вт на I кг веса у женщин. Электрокардиограмма регистрировалась в трех отведениях по Нэбу, контроль артериального давления (АД) осуществлялся каждую минуту нагрузки и восстановительного периода. Пробу прекращали при достижении 85% частоты сердечных сокращений от максимального уровня или повышении АД более 240/I40 мм рт.ст., а также при выявлении на ЭКГ признаков ишемии миокарда или в случае отказа больного от продолжения пробы. Результаты оценивались по мощности нагрузки (Вт), двойному произведению (усл.ед.).

КВЧ терапия проводилась аппаратом "Явь-I" на длинах волн 5,6 и 7,I мм с плотностью потока мощности I0 мВт/см^2. Процедура выполнялась в первой половине дня в положении больного лежа на спине. Фторопластовая насадка рупора облучателя устанавливалась вплотную к коже больного во втором межреберье справа около грудины. Продолжительность облучения составляла 30 мин. Курс лечения - I0 процедур.

Всем больным до начала лечения определялась индивидуальная длина волны облучения по разработанной нами методике. 38 больным проводилось лечение на длине волны 7,I мм и 30 больным на длине волны 5,6 мм.

При ИРТ применялся II вариант тормозного метода, когда при введении иглы пациент ощущает легкое распирание, давление, в отличие от I варианта, при котором возникают сильные специфические ощущения ломоты, прохождения электрического тока на расстояние 20 см и более. При проведении сеанса использовали не более 6-8 точек акупунктуры в течение 25-30 мин. Использовались активные точки, расположенные на нижних и верхних конечностях, реже - области воротниковой зоны и головы.

У всех больных в результате проведенного лечения произошло снижение АД. После КВЧ терапии у больных с гипертонической болезнью II стадии систолическое давление снизилось со I78,6 ± 8,6 до I3I,8±9,5 мм рт.ст., а диастолическое - со I09,4±5,5 до 88,4±4,3 мм рт.ст. При ИРТ у больных гипертонической болезнью II стадии снижение АД составило соответственно со I72,5±7,4 до I37,9±6,6 мм рт.ст. и со I00,0±4,6 до 8I,8±4,3 мм рт.ст. В контрольной группе снижение АД у больных с гипертонической болезнью II стадии составило: систолическое со I78,3±7,7 до I49,I± 6,9 мм рт.ст., диастолическое со I0I,0±4,7 до 86,I±4,2 мм рт.ст. Как видно из полученных данных, во всех группах снижение АД носило одинаковый характер.

Показатели центральной гемодинамики несколько отличались в группах, получавших различное лечение. МО у больных гипертонической болезнью I стадии снизился при всех видах лечения. При II стадии гипертонической болезни установлено увеличение МО при ИРТ с 4,3I±0,42 до 5,39±0,86 мл/мин, КВЧ терапия привела к приросту МО с 4,52±0,35 до 4,9I±0,4I мл/мин, в то время как в контрольной группе произошло снижение МО с 4,94±0,3I до 3,88± 0,83 мл/мин. ОПС у больных с гипертонической болезнью I стадии во всех группах после проведенного лечения увеличился. При II стадии гипертонической болезни установлено снижение ОПС после ИРТ и КВЧ терапии, а на фоне традиционной терапии такого снижения не установлено. СИ в процессе лечения больных гипертонической болезнью I стадии снизился во всех группах. При гипертонической болезни II стадии СИ возрос у получавших КВЧ терапию с 2,33±0,I2 до 4,2I±0,56 л/мин/м^2 и после ИРТ с 2,I5±0,25 до 2,8I±0,37 л/мин/м^2.

Для оценки функционального состояния сердечно-сосудистой системы определялось двойное произведение у больных до и после лечения. В день проведения велоэргометрической пробы и накануне больные не принимали лекарственных препаратов, им не проводилась КВЧ терапия и ИРТ. Данные при велоэргометрической пробе представлены в таблице.

Как видно из таблицы, лечение гипертонической болезни любым из изучаемых способов дает клинический эффект, АД снижается. Однако при оценке показателей гемодинамики и функциональных проб выявляются различия в характере нормализации давления.

Двойное произведение у больных гипертонической болезнью, получавших различную терапию (усл.ед.)

Вид лечения	До лечения		После лечения	
	ГБ I ст.	ГБ II ст.	ГБ I ст.	ГБ II ст.
КВЧ терапия	117,4±7,8	128,7±15,7	88,3±7,2	103,6±12,9
ИРТ	109,2±3,2	144,4±3,8	89,9±2,9	113,8±3,6
Традиционная терапия	116,2±3,9	143,9±3,8	103,4±3,2	114,9±3,8

При традиционной терапии у больных гипертонической болезнью I стадии функциональное состояние сердечно-сосудистой системы не восстанавливается в достаточной степени, о чем свидетельствуют результаты велоэргометрической пробы. При гипертонической болезни II стадии у этой группы больных остается относительно высоким ОПС.

КВЧ терапия и ИРТ у больных гипертонической болезнью I стадии достаточно полно восстанавливает компенсаторные возможности сердечно-сосудистой системы, достоверно снижая двойное произведение. При гипертонической болезни II стадии нетрадиционная терапия оказывает более благоприятное, нормализующее влияние на гемодинамику больных, снижая ОПС, увеличивая СИ.

Таким образом, КВЧ терапия и ИРТ могут использоваться при лечении гипертонической болезни. Наиболее целесообразно применять ИРТ у больных с преобладанием астеноневротических симптомов. КВЧ терапия показана у больных гипертонической болезнью II стадии, при сочетании гипертонической болезни со стенокардией.

ПРИМЕНЕНИЕ КВЧ ТЕРАПИИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ РАЗЛИЧНЫХ ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИХ ВАРИАНТОВ ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ

В.Ф.Лукьянов, Т.Н.Афанасьева, О.В.Романова, В.Д.Петрова

Заболевания сердечно-сосудистой системы, в том числе и гипертоническая болезнь, занимают первое место среди причин потери трудоспособности, инвалидности и смертности населения. Существующие методы лечения не всегда бывают достаточно эффективными и безвредными, что заставляет искать новые способы снижения сердечно-сосудистой заболеваемости. Таким новым методом лечения гипертонической болезни может явиться электромагнитное излучение миллиметрового диапазона малой мощности (КВЧ терапия), оказывающее гипотензивный эффект /1/.

Причины, ведущие к развитию гипертонической болезни, разнообразны, а среди механизмов повышения артериального давления большинство исследователей выделяют повышение тонуса сосудов, что можно обозначить как симпатоадреналовый вариант гипертензии, и в качестве второго основного механизма выделяют увеличение внутрисосудистого объема, что можно обозначить как водносолевой вариант гипертензии /2 - 4/. В связи с этим представляет интерес, какой патогенетический вариант гипертонической болезни наиболее чувствителен к КВЧ терапии.

Было обследовано 50 больных гипертонической болезнью I - II стадии в возрасте от 26 до 61 года, из них 23 мужчины и 27 женщин. Давность заболевания от 2 до 20 лет. Диагноз ставился по клинической картине заболевания, подтверждался данными эхокардиографии, электрокардиографии. Для исключения симптоматической гипертензии больным проводилось радиоизотропное исследование почек, в случае необходимости изучалась функция щитовидной железы, оценивался гормональный фон. Лечение не проводилось больным с сопутствующими онкологическими заболеваниями, беременным и женщинам с фибромиомами матки.

Патогенетический вариант гипертонической болезни определялся с использованием острой солевой пробы, по порогу солевой чувствительности и реакции на велоэргометрическую нагруз-

ку /5,6/. Показатели центральной и периферической гемодинамики оценивались до и после КВЧ терапии по данным тетраполярной реографии и велоэргометрии, проводимой по методике непрерывной ступенчато возрастающей нагрузки.

КВЧ терапия проводилась аппаратом "Явь-I" на длинах волн 7,I мм или 5,6 мм в режиме частотной модуляции. Частота модуляции на длине волны 7,I мм составляла ± I00 МГц, а на длине волны 5,6 мм ± 50 МГц. Плотность потока падающей мощности I0 мВт/см^2. Больные облучались в положении лежа на спине, рупор облучателя устанавливался вплотную к коже во втором межреберье справа от грудины. Процедура облучения проводилась ежедневно в течение 30 минут с перерывом в 2 дня после 5 сеансов облучения. Курс лечения составлял I0 сеансов, в зависимости от эффекта продолжительность курса менялась. Перед началом КВЧ терапии больным отменялись гипотензивные препараты, а в случае высокого исходного артериального давления оставлялось минимальное количество препаратов.

В соответствии с проведенным обследованием больные были разделены на две группы. Первая группа, куда вошли 26 больных, были отнесены к симпатоадреналовому варианту гипертензии. Из них выделена IА группа из I2 больных, которым проводилось лечение на длине волны 5,6 мм, и IБ группа из I4 больных, леченная на волне 7,I мм. Во вторую группу с водно-солевым вариантом гипертензии было включено 24 больных. Из них выделена IIА группа из II больных, леченных на длине волны 5,6 мм, и IIБ группа из I3 больных, которых лечили с использованием электромагнитных колебаний на длине волны 7,I мм.

После КВЧ терапии, независимо от патогенетического варианта гипертензии и длины волны облучения, у 80% больных получен стойкий гипотензивный эффект. У 9 больных, отнесенных к водно-электролитному варианту гипертензии, в дополнение к КВЧ терапии применялись лекарственные средства. В одном случае на фоне КВЧ терапии было зафиксировано увеличение артериального давления, что явилось причиной прекращения облучения.

Больные с симпатоадреналовым вариантом гипертензии хорошо переносили процедуру облучения, у них, как правило, появлялась сонливость, ощущение покоя. На фоне проводимой терапии

больные лучше переносили резкую смену погоды, перепады атмосферного давления. Эффект от лечения появлялся раньше, чем у больных с водно-солевым вариантом гипертензии, на 3-5 сеансах облучения.

При симпатоадреналовом варианте гипертензии отмечена повышенная чувствительность больных к электромагнитному облучению. У двух больных произошло быстрое снижение артериального давления ниже нормальных показателей. Трое больных в начале курса КВЧ терапии отмечали через один-два часа после процедуры появление сердцебиения без повышения артериального давления. При продолжении лечения сердцебиения прекращались. В двух случаях на начальном этапе лечения через 4-6 часов после облучения происходило повышение артериального давления, которое хорошо купировалось приемом обзидана. Подъемы артериального давления при продолжении курса КВЧ терапии у этих больных в последующем не фиксировались.

Больные с водно-электролитным вариантом гипертензии были более резистентны к проводимой электромагнитной терапии. Во время сеанса облучения и после его окончания они, как правило, не отмечали никаких субъективных ощущений. В течение процедуры облучения артериальное давление снижалось незначительно, в отличие от симпатоадреналового варианта гипертензии. Эффект от проводимого лечения наступал в более отдаленные сроки, к 5-I0 сеансу.

При анализе гемодинамических показателей получены следующие результаты. После КВЧ терапии во всех группах отмечена тенденция к увеличению физической работоспособности. Во IIБ группе, куда вошли больные с водно-электролитным вариантом гипертензии, леченные на волне 7,I мм, произошло достоверное увеличение физической работоспособности с 7I,3 ± 9,8 Вт до 97,I ± I6,6 Вт. В этой же группе установлено достоверное уменьшение двойного произведения с II7,4 ± 8,I до 88,4 ± I0,0, а индекс производительности левого желудочка увеличился с 2,8 ± 0,7 до 4,3 ± 0,6. Коэффициент расходования резервов миокарда после КВЧ терапии снизился, в IА группе это снижение было достоверным, что согласуется с более ранним наступлением клинического эффекта у больных с симпатоадреналовым типом ги-

пертензии.

Таким образом, из полученных данных видно, что КВЧ терапия гипертонической болезни эффективна как при симпатоадреналовом, так и при водно-солевом патогенетическом варианте. Предложенное распределение на патогенетические варианты гипертензии в достаточной степени условно, так как не может в полной мере отразить сложность регуляции артериального давления, но в то же время дает возможность более дифференцированно подходить к лечению больных. Так, у больных с симпатоадреналовым вариантом гипертензии, когда повышение артериального давления связано преимущественно с нарушением тонуса сосудов, клинический эффект наступает при КВЧ терапии достаточно быстро. Больные с водно-электролитным вариантом гипертензии, у которых происходят сложные изменения гомеостаза, более резистентны к КВЧ терапии, эффект от ее применения наступает в более поздние сроки и бывает необходимость назначения лекарственных средств.

В выделенных группах существуют различия в реакции на различные длины волн облучения. При водно-солевом варианте гипертензии предпочтение имеет облучение на длине волны 7,1 мм. У таких больных увеличивается физическая работоспособность, уменьшается двойное произведение, увеличивается индекс производительности левого желудочка. У больных с симпатоадреналовым вариантом гипертензии при облучении на длине волны 5,6 мм установлено достоверное снижение коэффициента расходования резервов миокарда, что может быть расценено как показатель предпочтительного использования при симпатоадреналовой гипертензии электромагнитных колебаний на длине волны 5,6 мм.

Полученные на небольшой группе больных результаты носят предварительный характер и определяют направление для дальнейших исследований.

Литература

1. Гапонюк П.Я., Столбиков А.Е., Шерковина Т.Ю., Жуковский В.Д. Вопросы физиотерапии и курортологии.- 1988.- № 3.- С.14-18.
2. Исаков И.И. Артериальные гипертонии.- Л., 1983.- 200 с.

3. Постнов Ю.В., Орлов С.Н. Первичная гипертензия как патология клеточных мембран.- М., 1987.- 192 с.
4. Шхвацабая И.К. Превентивная кардиология.- М., 1987.- С.203-238.
5. Люсов В.А., Бахшалиев А.Б. Кардиология.- 1989.- № 9.- С.10-12.
6. Штеренталь И.Ш. Кардиология.- 1984.- № 5.- С.20-25.

ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ МИЛЛИМЕТРОВОГО ДИАПАЗОНА ПРИ ЛЕЧЕНИИ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ БОЛЬНЫХ

С.Д.Плетнев

Заболеваемость злокачественными опухолями довольно высока. Число заболевших из года в год увеличивается. Особенно растет число больных раком легкого, желудка, молочной железы, полости рта, толстой кишки, гортани, кожи.

Лечение онкологических больных осуществляется по установившимся схемам, включающим в себя различные виды воздействия. К наиболее распространенным методам лечения относятся: хирургический, лучевой, лекарственный (химиотерапия).

В редких случаях упомянутые виды лечения применяются в самостоятельном плане. Чаще выполняется комбинированное лечение.

Однако результаты лечения указанными методами нельзя назвать даже удовлетворительными, в связи с чем в последние годы в онкологии стали широко использоваться физические методы лечения с использованием СВЧ, КВЧ и др. излучений.

Впервые идея возможности влияния ММ излучения на биологические структуры была высказана отечественными учеными Н.Д.Девятковым и М.Б.Голантом в 1964-1965 гг.

Проведенные в 1971-1986 гг. экспериментальные работы Л.А.Севостьяновой с соавт. показали, что при воздействии КВЧ в организме животных возникают процессы, направленные на повышение биологической активности. Были установлены определенные параметры излучения: длина волны, мощность, при которых не наблюдается побочных явлений, а ответная реакция организма наиболее выражена.

Клиническая апробация электромагнитного излучения нетепловой интенсивности ММ диапазона при онкологических заболеваниях была начата в отделении физических методов диагностики и лечения опухолей МНИОИ им. П.А.Герцена совместно с НПО "Исток" в 1984 г. В работе принимала участие большая группа ученых медиков и физиков (Н.Д.Девятков, М.Б.Голант, Т.Б.Реброва,

Л.З.Балакирева, Е.Н.Балибалова, В.Г.Мазурин, З.А.Грачева и др).

Объектом наших исследований был выбран рак молочной железы. Во-первых, это заболевание широко распространено (среди всех онкологических болезней рак молочной железы занимает третье место). Во-вторых, при этом процессе широко используется химиотерапия, которая вызывает серьезные сдвиги в организме: миэлодепрессию, диспептический синдром, нарушение репродуктивной функции, нейротоксичность, иммунодепрессию, нарушение функций печени, почек и др. органов. Поэтому совершенно естественно возник вопрос, нельзя ли с помощью КВЧ сделать химиотерапию более переносимой. Одновременно велись поиски наиболее оптимального режима использования электромагнитного излучения (область и продолжительность воздействия, длина волны, выраженность ответных реакций организма и т.д.), механизмов действия.

Источником КВЧ излучения были отечественные установки "ЯВЬ" с λ=7,1 и 5,6 мм, плотность потока мощности Р = 9 - 12 мВт/см^2. Апертура рупора 10х20 мм^2.

Установка включалась за час до начала лечения. Рупор с изолирующей насадкой направлялся на область затылка или грудины на уровне 3-4 межреберья. Время воздействия 60 мин. Воздействие осуществлялось по схеме: три воздействия до введения химиопрепаратов (одно воздействие ежедневно); в процессе проведения химиотерапии (одно воздействие перед введением препарата); три воздействия после окончания курса химиотерапии (одно воздействие ежедневно).

Всего курс лечения составлял 14-15 воздействий.

Контролем оценки эффективности были - общее состояние организма, состояние клеток крови.

Изучение структурно-функционального состояния клеток крови проводилось до начала лечения, после трех воздействий электромагнитного излучения, в середине курса химиотерапии, после окончания лечения. Общая группа больных раком молочной железы IIб и IIIб стадий составляла 116 человек - 66 из них химиотерапию принимали с КВЧ излучением, 50 без КВЧ излучения (контрольная группа).

У больных, получавших химиотерапию с КВЧ излучением, курс лечения был завершен в полном объеме у 95,1% больных, без электромагнитного излучения – у 79,2%. Преимущество это сохранялось на всех проведенных в дальнейшем курсах. В процессе лечения отмечалась нестабильность количества лейкоцитов как в контроле, так и у больных, получавших КВЧ излучение. Однако эти колебания были наиболее выражены в контрольной группе. При IIб стадии на 12 сутки с момента начала лечения химиопрепаратами с электромагнитным излучением лейкопения была отмечена у 6% больных, в контрольной группе у 14,3%; на 13-15 сутки у – 21,4 и 27,3%, на 16-20 сутки у 14,3 и 36,3% в контроле. В среднем исходное количество лейкоцитов у больных раком молочной железы до начала лечения составляло 6000 в 1 мл крови, после проведения курса лечения химиотерапии с КВЧ излучением количество лейкоцитов составляло 3900 клеток в 1 мл крови, в контрольной группе отмечено снижение числа лейкоцитов до 3300 клеток в 1 мл крови. С целью изучения лейкоцитарного резерва костного мозга, тканей и органов применялась проба с пирогеналом. Полноценность реакции на введение пирогенала зависит от адекватного гранулоцитарного резерва и нормального выхода лейкоцитов в периферическую кровь.

Количество лейкоцитов и лейкоцитарную формулу исследовали до введения пирогенала, через 2, 4, 6 часов и через 24 часа после его введения. Пробу проводили трижды: до начала лечения, через три дня после воздействия КВЧ излучения и после окончания курса лечения. Анализ данных по оценке лейкоцитарного и гранулоцитарного резерва в тканях организма показал, что у всех больных раком молочной железы, получавших курс химиотерапии в предоперационном периоде с КВЧ излучением, послеоперационный лейкоцитоз был выражен в большей степени (39%), чем в контрольной группе (20%).

Эти исследования позволяют судить о компенсаторно-приспособительных возможностях системы крови у больных раком молочной железы при обычном применении химиопрепаратов и при использовании КВЧ излучения. Изучение функциональной активности сегментоядерных нейтрофилов крови по показателю ореолообразо-

вания выявило, что после окончания предоперационного курса полихимиотерапии с КВЧ излучением имело место достоверное снижение среднего процента ореолообразующих клеток по сравнению с исходным уровнем (до лечения $3{,}42 \pm 0{,}21$; после лечения $2{,}06 \pm 0{,}26$; $P < 0{,}05$).

Снижение числа ореолообразующих клеток указывает на повышение функциональной активности сегментоядерных нейтрофилов периферической крови. Вероятно, этим можно объяснить снижение побочных токсических явлений, наблюдающихся у больных при химиотерапевтическом лечении. Токсические проявления (тошнота, рвота, головная боль, расстройство кишечника и т.д.) у больных, получавших лечение с КВЧ излучением, или отсутствовали или были не столь выражены, как это отмечалось в контроле.

В процессе работы нас интересовал вопрос, можно ли только воздействием КВЧ излучения восстановить количество лейкоцитов до условной нормы у больных с наличием лейкопении, развившейся в результате ранее проведенного лечения.

Воздействию КВЧ было подвергнуто 6 таких больных, у которых количество лейкоцитов было менее 3000 (2300-2700). После 6-7 воздействий КВЧ у 4 больных из 6 количество лейкоцитов нормализовалось и им начато химиотерапевтическое лечение. Двум больным лечение проведено в полном объеме с конечной цифрой лейкоцитов 3900, 5300. Двум больным лечение из-за падения числа лейкоцитов было прекращено. У 2 больных показатели крови не позволили начать лечение. Эти, хотя и немногочисленные наблюдения подтвердили наше предположение о необходимости использования КВЧ излучения для нормализации лейкоцитов, когда они снижены.

Одним из важных объектов изучения в разделе применения химиотерапии с КВЧ является костный мозг.

В своих экспериментальных работах Л.А.Севостьянова, изучая ответную реакцию костного мозга на введение химиопрепаратов с КВЧ излучением, пришла к выводу, что КВЧ способствует снижению поражения костного мозга.

Наши исследования костного мозга в клинических условиях не расходятся с выводами Л.А.Севостьяновой. У больных, у ко-

торых проводились исследования костного мозга до лечения и завершения курса лечения, угнетения костного мозга не наблюдалось.

В процессе лечения онкологических больных может возникнуть вполне естественный вопрос, оказывает ли КВЧ влияние на течение опухолевого процесса.

Л.А.Севостьянова с соав. в экспериментах на животных не отметила торможения роста опухолей при воздействии КВЧ излучения. В то же время установлено, что продолжительность жизни животных на 10-14 дней больше, чем в контроле. Однако воздействие КВЧ в сочетании с противоопухолевыми препаратами или рентгеновским облучением усиливает торможение роста опухолей на 85%.

В клинических условиях, анализ нашего материала показал, что ускорения роста опухоли не происходит, а отмечается снижение метастазирования. В группе КВЧ химиотерапия при динамическом наблюдении метастазы выявлены в 25%, в контрольной группе в 27%.

Таким образом, на основании анализа полученных данных можно сказать, что КВЧ излучение способствует улучшению переносимости химиопрепаратов, применяемых при лечении онкологических больных.

Остается не совсем ясным механизм действия этого излучения. Сложность его познания очевидна.

В основу нашего понимания механизма действия КВЧ излучения были положены известные факты физиологии раздражения.

По нашему мнению КВЧ излучение является внешним раздражителем, который вызывает ответную реакцию организма. КВЧ раздражения воспринимаются посредством концевых нервных аппаратов (рецепторов). При раздражении рецепторов возникают нервные импульсы, которые по эффективным нервам поступают к центрам спинного и головного мозга. Эти импульсы в указанных центрах способны вызывать процесс возбуждения, который в свою очередь может стать раздражителем, возбуждающим деятельность организма или его систем (кроветворной, иммунной, гормональной и др.).

Основываясь на данной концепции, можно предположить, что в основе ответных реакций организма и его систем на КВЧ лежат факторы нейрогуморального и психофизиологического характера.

При нарушенной системе корреляций функций организма посредством указанных факторов происходит восстановление этих систем.

Выводы

1. При лечении больных раком молочной железы химиопрепаратами КВЧ излучение способствует улучшению их переносимости. Для восстановления показателей крови не требуется дополнительной терапии: переливания крови, назначения цитостатиков и др. средств.

2. КВЧ излучение с длиной волны 7,1 мм не оказывает вредного влияния на организм больных, не ускоряет роста опухоли и процессов метастазирования.

Л и т е р а т у р а

1. Голант М.Б., Виленская Р.Л., Зюлина Е.А. ПТЭ.- 1965.- № 4.- С.136-139.
2. Девятков Н.Д., Бецкий О.В., Голант М.Б. Биологические эффекты электромагнитных полей, вопросы их использования и нормирования: Сб.- Издание биологического центра АН СССР, Пущино, 1976.- С.75-94.
3. Девятков Н.Д. УФН.- 1973.- Т.10, вып.3.- С.453-454.
4. Севостьянова Л.А., Виленская Р.Л., Кубаткина Е.И. Научные доклады высшей школы. Биологические науки.- 1974.- № 8.- С.55-57.
5. Севостьянова Л.А. и др. Нетепловые эффекты миллиметровых волн: Сб.- М.: ИРЭ АН СССР, 1981.- С.147-166.

КВЧ ТЕРАПИЯ ДИССЕМИНИРОВАННОГО ВНУТРИСОСУДИСТОГО СВЕРТЫВАНИЯ КРОВИ ПРИ СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ГОЛОВНОГО И СПИННОГО МОЗГА

В.А.Карлов, И.В.Родштат, Ю.Д.Калашников,
Л.В.Китаева, Ю.К.Хохлов

Опыт изучения лечебного воздействия миллиметровых радиоволн свидетельствует о достоверной эффективности КВЧ терапии при малокурабельном до сих пор синдроме диссеминированного внутрисосудистого свертывания (ДВС) крови.

Под нашим наблюдением находилось II9 больных, из них 79 - с ишемическим церебральным инсультом, I8 - с преходящим нарушением мозгового кровообращения, 20 - с дисциркуляторной энцефалопатией, 2 - с нарушением спинального кровообращения. Все исследованные больные получали традиционную для сосудистых заболеваний головного или спинного мозга терапию. У I02 больных проведен также курс лечебного КВЧ облучения на волнах 4,9 или 7,I мм области одного из плечевых суставов (только правого либо только левого) продолжительностью в I0 процедур. В случае облучения на волне 4,9 мм использован аппарат "Электроника-КВЧ" в импульсном режиме работы с суммарной длительностью реального облучения, равной I8 минутам (общая длительность 30 минут) при мощности излучения 5 мВт. В случае облучения на волне 7,I мм использован аппарат "Явь" в режиме непрерывной работы в течение 30 минут при мощности излучения I0 мВт. Выбор области крупных суставов в качестве рефлексогенной зоны для КВЧ терапии обоснован в [I]. Выбор использованных суставов обусловлен фактом частичного перекрытия на уровне спинальных сегментов Д4-Д7 вегетативно-рецепторной иннервации от плечевых суставов и вегетативно-эффекторной иннервации от отдельных сосудов головного мозга [2]. У I7 больных проведен курс ложного облучения на указанных частотах области одного из плечевых суставов (только правого либо только левого) также продолжительностью в I0 процедур. С этой целью в КВЧ тракт вставлялась поглощающая, согласованная ферритовая заглушка, обеспечивающая затухание мощности излучения на выходе примерно на три порядка. Ни больной, получивший процедуру, ни врач, отпускавший ее, не знали о самой возможности имитации КВЧ облучения.

Таким образом, соблюдались условия, необходимые для двойного слепого контроля лечебной процедуры. Поскольку группы сравнения (с реальным и ложным облучением на волне 4,9 мм) формировались параллельно из числа наших первых 37 пациентов, поступивших в клинику нервных болезней по скорой помощи, была проведена специальная статистическая процедура, носящая название непреднамеренного систематического отбора [3], т.е. процедура ретроспективной рандомизации клинического материала. Из I4 отобранных согласно статистической процедуре историй болезни 9 оказались с фактом реального КВЧ облучения, а 5 - с фактом имитации КВЧ облучения. Эти и все последующие истории болезни мы распределили согласно динамике фибриногена В в процессе лечения.

Считаем нужным напомнить, что β - нафтоловая проба, фиксируя в плазме крови патогномоничный для ДВС-синдрома фибриноген В, отражает ключевой этап формирования процесса. Фибриноген В является промежуточным продуктом превращения фибриногена в фибрин, т.е. фибрином без двух фибринопептидов А, но еще с двумя фибринопептидами В. Фибриноген В в случае соотношения мономеров фибрина с фибриногеном более чем I к 30 выпадает в осадок. Непреложным условием для такой ситуации оказывается тромбинемия, в свою очередь обусловленная избыточным поступлением в кровь тканевого тромбопластина. Фибриноген В образует мелкие и рыхлые сгустки, тромбируя микроциркуляцию на уровне венозных капилляров. Примерная схема обсуждаемых процессов приведена на рисунке. Выбранные случайным образом 9 больных с реальным КВЧ облучением и 5 больных с имитацией КВЧ облучения распределились с учетом динамики фибриногена В следующим образом (табл. I). Корреляционный анализ приведенных данных показывает, что реальное КВЧ облучение одного из плечевых суставов на волне 4,9 мм достоверно и значительно (r= 0,56 при P = 0,95) коррелирует с фактом двух форм уменьшения фибриногена В в плазме крови и устойчиво отрицательной реакцией на него.

Для того чтобы установить специфику выявленной выше достоверной взаимосвязи в зависимости от особенностей неврологического синдрома, преимущественного бассеина сосудистой дисциркуляции, пола и возраста больных, мы выделили еще I2 подгрупп срав-

Таблица I

Результаты β-нафтоловой пробы / Группы сравнения	Резкое уменьшение фибриногена В в плазме крови	Уменьшение фибриногена В в плазме крови	Устойчиво отрицательная реакция на фибриноген В в плазме крови	Устойчиво положительная реакция на фибриноген В в плазме крови	Увеличение фибриногена В в плазме крови	Резкое увеличение фибриногена В в плазме крови
Реальное КВЧ облучение на волне 4,9 мм плечевого сустава	I	4	2	-	-	2
	r =0,56 при P=0,95					
Имитация КВЧ облучения на волне 4,9 мм плечевого сустава	I	-	-	I	I	2

нения, но уже из всего клинического материала. После выделения этих подгрупп сравнения мы сопоставили часть из них по результатам этаноловой пробы, которая является адекватным тестом на наличие ДВС-синдрома, фиксируя в плазме крови комплексные соединения мономеров фибрина (в т.ч. и фибриногена В) с продуктами распада фибриногена/фибрина и фибриногеном. Данные представлены в табл.2.

Корреляционный анализ результатов β - нафтоловой и этаноловой проб показал, что в группе больных с ишемическим церебральным инсультом и преходящим нарушением церебрального кровообращения существует значительная ($0,5 \leq r \leq 0,7$) либо сильная ($r > 0,7$) корреляционная связь между:

а) резким уменьшением или просто уменьшением фибриногена В в плазме крови и исчезновением комплексных соединений мономеров фибрина в плазме крови (r = 0,54 при P = 0,95);

б) устойчиво отрицательной реакцией на фибриноген В в плазме крови и устойчиво отрицательной реакцией на комплексные соединения мономеров фибрина в плазме крови (r = 0,92 при P = = 0,99);

в) резким увеличением или просто увеличением фибриногена В

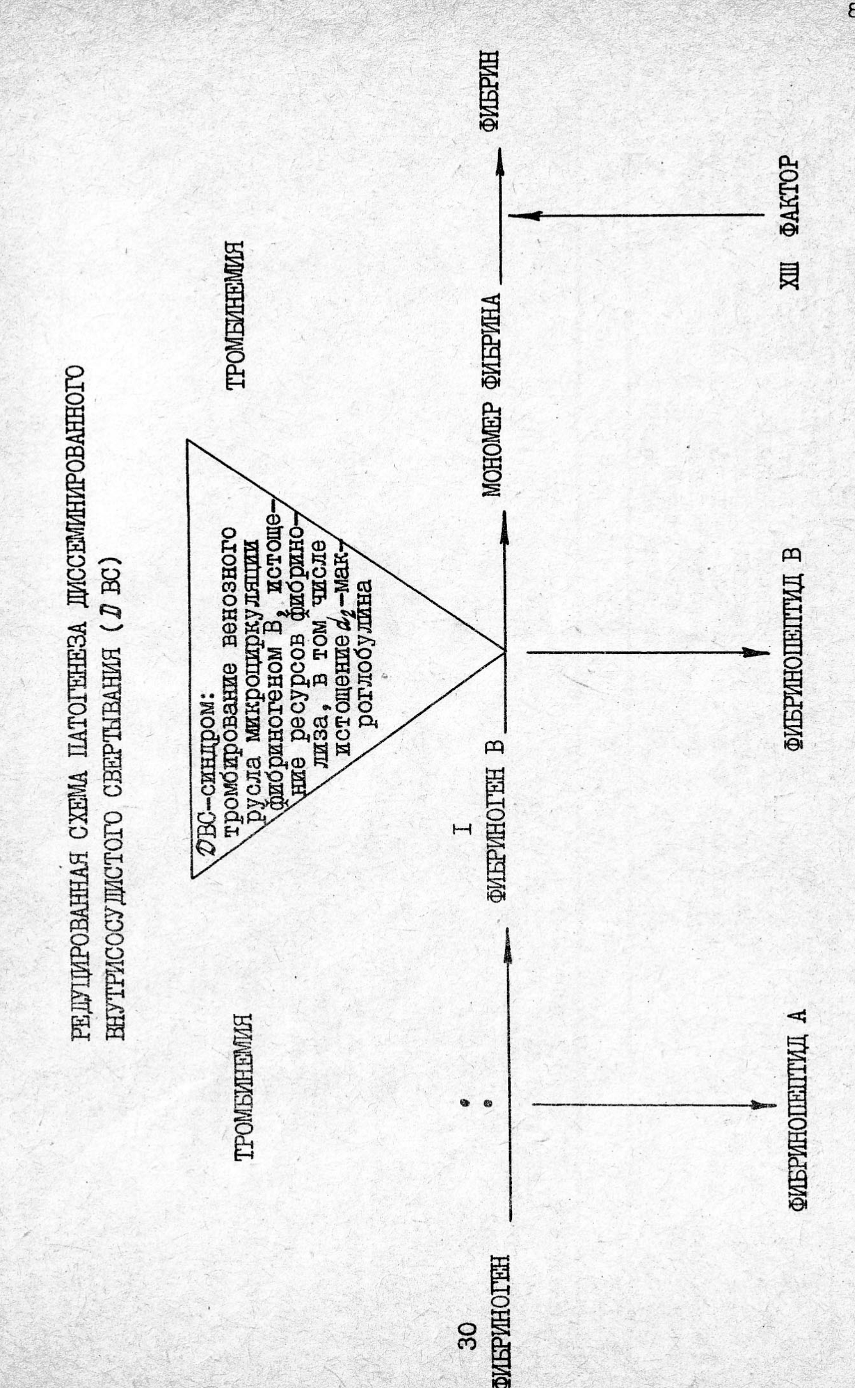


Таблица 2

Результаты этаноловой пробы \ Результаты β-нафтоловой пробы		Резкое уменьшение фибриногена В в плазме крови	Уменьшение фибриногена В в плазме крови	Устойчиво отрицательная реакция на фибриноген В в плазме крови	Устойчиво положительная реакция на фибриноген В в плазме крови	Увеличение фибриногена В в плазме крови	Резкое увеличение фибриногена В в плазме крови
I	2	3	4	5	6	7	8
Реальное КВЧ облучение на волне 4,9 мм больных с ишемическим церебральным инсультом или преходящим нарушением церебрального кровообращения	Исчезновение комплексных соединений мономеров фибрина	3	I	–	–	I	–
		r=0,54 при P=0,95					
	Устойчиво отрицательная реакция на них	I	–	4 r=0,82 при P=0,99	–	–	–
	Устойчиво положительная реакция на них	–	2	–	2	I	–
	Появление комплексных соединений мономеров фибрина	–	–	–	I	4	I
						r=0,67 при P=0,99	
Реальное КВЧ облучение на волне 4,9 мм больных с сосудистой дисциркуляцией в	Исчезновение комплексных соединений мономеров фибрина	3 r=0,83 при P=0,99	–	–	–	I	–
	Устойчиво отрицательная реакция на них	–	–	2	–	–	–

I	2	3	4	5	6	7	8
каротидном бассейне	Устойчиво положительная реакция на них	–	I	–	2	I	–
	Появление комплексных соединений мономеров фибрина	–	–	–	I	4 r=0,58 при P=0,95	–
Реальное КВЧ облучение на волне 4,9 мм больных женщин в возрастном периоде от 5I года до 70 лет	Исчезновение комплексных соединений мономеров фибрина	2	I	–	–	–	–
		r=0,7 при P=0,99					
	Устойчиво отрицательная реакция на них	–	–	4	–	–	–
	Устойчиво положительная реакция на них	–	2	–	I	–	–
	Появление комплексных соединений мономеров фибрина	–	–	–	I	3	I
						r=0,85 при P=0,99	

в плазме крови и появлением комплексных соединений мономеров фибрина в плазме крови (r = 0,67 при Р = 0,99).

Итак, поведение обеих биохимических проб (β - нафтоловой и этаноловой) оказалось в процессе КВЧ терапии на волне 4,9 мм в значительной мере сходным. У больных с сосудистой дисциркуляцией преимущественно в каротидном бассейне существует сильная либо значительная корреляционная связь между:

а) резким уменьшением фибриногена В в плазме крови и исчезновением комплексных соединений мономеров фибрина в плазме крови (r = 0,83 при Р = 0,99);

б) увеличением фибриногена В в плазме крови и появлением комплексных соединений мономеров фибрина в плазме крови (r = =0,58 при Р = 0,95).

Более того, устойчиво отрицательная реакция на комплексные соединения мономеров фибрина в плазме крови наблюдается только у больных с устойчиво отрицательной реакцией на фибриноген В в плазме крови. Совершенно сходная ситуация, отличающаяся лишь величиной коэффициентов корреляции и участием всех форм динамики фибриногена В в плазме крови, наблюдается в группе больных женщин в возрастном периоде от 5I года до 70 лет (соответственно r = 0,7 при Р = 0,99 и r = 0,85 при Р = 0,99). Таким образом, лечебный эффект КВЧ терапии на волне 4,9 мм при ДВС-синдроме, выявляемый с помощью β - нафтоловой пробы, надежно подтверждается этаноловой пробой.

Далее, поскольку у одной части больных облучалась область только правого плечевого сустава, а у другой - область только левого плечевого сустава, мы провели корреляционный анализ результатов β - нафтоловой и этаноловой проб с учетом стороны облучения. Перед обсуждением результатов корреляционного анализа поясним, что этаноловая проба отражает этап ДВС-синдрома, когда и фибриноген В, и другие мономеры фибрина, по существу утилизируются, соединяясь с продуктами распада фибриногена/фибрина и фибриногеном, тем самым несколько разгружая микроциркуляторное русло от фибриногена В и в то же время осложняя ситуацию в более крупных сосудах (вторичный фибринолиз, ответственный за геморрагические проявления ДВС-синдрома). При КВЧ облучении на волне 4,9 мм только левого плечевого сустава результаты β - нафтоловой и этаноловой проб значительно или сильно коррелируют исключительно в той части, которая касается резкого увеличения или просто увеличения фибриногена В в плазме крови и появления в плазме крови комплексных соединений мономеров фибрина (в группе больных с ишемическим церебральным инсультом или преходящим нарушением церебрального кровообращения r = 0,64 при Р = = 0,99, у больных с сосудистой дисциркуляцией преимущественно в каротидном бассейне r = 0,57 при Р = 0,95, в возрастной группе больных женщин от 5I года до 70 лет r = 0,85 при Р = 0,99). Вывод: при КВЧ облучении на волне 4,9 мм только левого плечевого сустава обе диагностические пробы надежно отражают лишь патологические тенденции сосудистого процесса (ДВС) как в его ключевой части, так и на последующем этапе утилизации фибриногена В.

При КВЧ облучении на волне 4,9 мм только правого плечевого сустава наблюдаются:

а) значительная корреляция (r = 0,55 при Р = 0,95) между резким уменьшением или просто уменьшением фибриногена В в плазме крови и исчезновением комплексных соединений мономеров фибрина в плазме крови у больных женщин в возрастном периоде от 5I года до 70 лет;

б) сильная корреляция (r = 0,87 при Р = 0,99) между устойчиво отрицательной реакцией на фибриноген В в плазме крови и устойчиво отрицательной реакцией на комплексные соединения мономеров фибрина в плазме крови у больных с ишемическим церебральным инсультом или преходящим нарушением церебрального кровообращения.

Итак, при КВЧ облучении на волне 4,9 мм только правого плечевого сустава обе диагностические пробы надежно отражают лишь тенденции к нормализации (ДВС) либо устойчиво нормализованный сосудистый процесс.

Нам казалось важным понять зависимость эффекта КВЧ терапии от соотношения стороны облучения и стороны поражения мозга. Корреляционный анализ приведенных результатов (табл.3) показал, что существует достоверная зависимость между:

а) КВЧ облучением на волне 4,9 мм гетеролатерального по отношению к мозговому поражению плечевого сустава и резким уменьшением фибриногена В в плазме крови у больных с ишемическим церебральным инсультом или преходящим нарушением церебрального кровообращения (r = 0,26 при Р = 0,95);

Таблица 3

Соотношение стороны облучаемого сустава и стороны поражения мозга / Результаты β-нафтоловой пробы		Резкое уменьшение фибриногена B в плазме крови	Уменьшение фибриногена B в плазме крови	Устойчиво отрицательная реакция на фибриноген B в плазме крови	Устойчиво положительная реакция на фибриноген B в плазме крови	Увеличение фибриногена B в плазме крови	Резкое увеличение фибриногена B в плазме крови
Реальное КВЧ облучение на волне 4,9 мм больных с ишемическим церебральным инсультом или с преходящим нарушением церебрального кровообращения	Правый сустав и правая половина мозга	–	4	2	3	I	–
	Правый сустав и левая половина мозга	3	3	7	2	5	I
	Левый сустав и правая половина мозга	4 r =0,26 при P=0,95	2	–	6	4	I
	Левый сустав и левая половина мозга	–	I	I	3	3	I
Реальное КВЧ облучение на волне 4,9 мм больных с сосудистой дисциркуляцией в каротидном бассейне	Правый сустав и правая половина мозга	–	4	2	3	I	–
	Правый сустав и левая половина мозга	3	3	8	2	5	I
	Левый сустав и правая половина мозга	4 r =0,26 при P=0,95	2	–	6	4	I
	Левый сустав и левая половина мозга	–	I	3	3	3	I

б) КВЧ облучением на волне 4,9 мм гетеролатерального по отношению к мозговому поражению плечевого сустава и резким уменьшением фибриногена B в плазме крови у больных с сосудистой дисциркуляцией преимущественно в каротидном бассейне (r = 0,26 при P = 0,95).

Вывод: область облучения левого плечевого сустава может быть активной рефлексогенной зоной (как, естественно, и область правого плечевого сустава) для инициации наиболее выраженного уменьшения в плазме крови фибриногена B, но только в случае, если поражение головного мозга локализовано контралатерально по отношению к облучаемому суставу.

Литература

I. Родштат И.В. Физиологически обоснованные варианты лечебного воздействия миллиметровых радиоволн на кожу человека. В кн.: Миллиметровые волны в медицине и биологии. М.: ИРЭ АН СССР, I989.- С.72-82.
2. Гринштейн А.М., Попова Н.А. Вегетативные синдромы. М.: Медицина, I97I.- 308 с.
3. Сепетлиев Д. Статистические методы в научных медицинских исследованиях. М.: Медицина, I968.- 4I9 с.

О ЛЕЧЕБНОМ ЭФФЕКТЕ КВЧ ВОЗДЕЙСТВИЯ У НЕВРОЛОГИЧЕСКИХ БОЛЬНЫХ

М.А.Ронкин, О.В.Бецкий, И.М.Максименко,
Н.А.Соколина, Е.Б.Хомак, И.М.Цой,
Ю.Г.Яременко

Как показали наши предыдущие исследования [1], КВЧ излучение является средством воздействия на сосудистую систему человека и может использоваться в лечебных целях, в том числе и у больных с заболеваниями нервной системы. Было предпринято изучение сосудистых реакций у 30 здоровых людей при воздействии КВЧ излучения на биологически активные точки и проекцию некоторых сосудистых зон. В качестве метода объективизации применялся метод реографии - сосудов головного мозга (бассейнов внутренней сонной и позвоночной артерий) и периферических сосудов (сосудов рук и ног). Исследования показали, что характер и напряженность ответных сосудистых реакций при КВЧ воздействии зависят от точки и времени приложения и, в основном, заключаются в снижении сосудистого тонуса, увеличении пульсового кровенаполнения в излучаемых сосудистых зонах, снижении периферического сосудистого сопротивления и нормализации венозного кровообращения. Таким образом, применение КВЧ излучения является физиологически целесообразным и оправданным.

На втором этапе работы мы использовали с помощью аппарата "Явь-I" КВЧ излучение в лечебных целях у 30 неврологических больных: II больных с пояснично-крестцовым радикулитом, IO - с цефалгиями (головными болями) сосудистого генеза, 5 - с клиникой вертебробазилярной недостаточности, I - с невралгией тройничного нерва, I - с тоннельным синдромом, 2 - с болевыми синдромами различного генеза. Лечение проводилось курсами, в среднем по 3-5 сеансов, при необходимости - повторно. В отдельных случаях, при необходимости, особенно у больных с пояснично-крестцовым радикулитом, проводилось до IO сеансов. Все диагнозы ставились на основании тщательного неврологического осмотра больных, данных анамнеза и дополнительных методов обследования. КВЧ воздействие на каждую точку, которая подбиралась

индивидуально, начинали с I мин и заканчивали длительностью воздействия в 20 мин. Наибольший положительный результат был достигнут при воздействии в IO мин, при более длительном сеансе наблюдался уже отрицательный эффект, выражавшийся в нестабильности сосудистого тонуса на реограммах и иногда возобновлении болевого синдрома. Количество сеансов КВЧ воздействия подбиралось индивидуально по достижении положительного эффекта и закреплению его.

Наиболее отчетливый положительный эффект был отмечен у больных, страдающих пояснично-крестцовым радикулитом: из II больных у 8 был отмечен четкий положительный эффект, у I эффект отмечался, но носил непостоянный характер (боли то исчезали, то появлялись вновь), у 2 положительный эффект отсутствовал и боли сохранялись. В ряде случаев болевой синдром у больных этой группы исчезал или заметно ослабевал уже после первого сеанса КВЧ воздействия, в большинстве случаев четкий положительный эффект достигался после 2-4 сеансов, и только в двух случаях из 8 требовался более длительный курс лечебного воздействия. Примерно в половине случаев достигнутый положительный эффект был стойким и сохранялся на протяжении нескольких месяцев. Сложным и недостаточно изученным остается вопрос о целесообразности использования КВЧ излучения для лечения больных с радикулярными болями на фоне дискогенного поражения.

При лечении больных с головными болями сосудистого генеза получены следующие результаты: в 6 случаях из IO наступило заметное улучшение, у двух больных изменений в состоянии не наступило и у двух больных отмечено ухудшение. Улучшение состояния при головных болях заключалось в отчетливом уменьшении интенсивности болей, особенно при их постоянном характере, или уменьшении частоты болевых приступов. Больные также отмечали снижение остроты часто сопутствующих неприятных ощущений. Улучшение состояния больных подтверждалось данными объективного исследования, особенно сосудистой системы, ухудшение же состояния не коррелировало с объективными показателями. Эти результаты лечения не разочаровывают, так как следует учесть

собирательность и неоднородность группы больных с головными болями.

Из 5 больных с вертебробазилярной недостаточностью при лечении КВЧ у трех наступило четкое улучшение состояния, что выражалось в уменьшении субъективных ощущений, в особенности тяжело переносившегося больными чувства головокружения. Это улучшение состояния больных подтверждалось данными объективных исследований - реоэнцефалографии и ультразвуковой допплерографии, где наряду с положительной динамикой ряда показателей уменьшалась межполушарная асимметрия. У двух больных в статусе и при анализе дополнительных методов обследования изменений при лечении КВЧ воздействием не наступило. Учитывая трудности в лечении подобных больных традиционными методами, эти результаты следует признать обнадеживающими.

При лечении двух больных с болевым синдромом также удалось достичь определенного положительного эффекта, что подтверждалось положительной динамикой при объективном обследовании сосудистой системы этих больных. В одном случае лечения больного с тоннельным синдромом положительный лечебный эффект достигнут не был. И, наконец, очень интересный результат был получен при лечении одной больной с невралгией второй ветви тройничного нерва, когда в случае многолетних, весьма интенсивных болей после первого же сеанса КВЧ воздействия было отмечено значительное уменьшение тяжелого болевого синдрома.

В качестве примера приводим следующее наблюдение: больной К., 50 лет. Диагноз: сосудистая цефалгия. Жалобы на интенсивные головные боли в лобной области, головокружение, чувство дурноты, "помутнение в глазах". Головными болями страдает более 2 лет. Объективно: очаговой симптоматики нет. Длинные мышцы шеи напряжены. Болезненны остистые отростки в области шеи.

Проведено 5 сеансов по 10 мин КВЧ воздействия на область остистого отростка $C_{УП}$. После первого сеанса боли практически прекратились. К четвертому сеансу боли возобновились, но не достигли исходной интенсивности. Резко уменьшились и другие субъективные ощущения. После курса лечения отмечается только умеренная головная боль, уменьшилась болезненность остистых

отростков.

На реоэнцефалограммах сонных артерий после лечения зарегистрирована нормализация пульсового кровенаполнения: до лечения реографический индекс справа и слева 0,09 Ом, после лечения справа - 0,16 Ом, слева - 0,13 Ом. Периферическое сосудистое сопротивление снизилось слева и справа на 10%. На реограмме позвоночных артерий после лечения отмечено увеличение пульсового кровенаполнения с двух сторон и снижение коэффициента асимметрии: до лечения реографический индекс справа 0,03 Ом, слева 0,07 Ом. После лечения соответственно 0,07 и 0,06 Ом. Периферическое сосудистое сопротивление справа несколько увеличилось.

По данным ультразвуковой допплерографии отмечено уменьшение асимметрии линейной скорости кровотока в общих сонных и надблоковых артериях. Линейная скорость кровотока в позвоночных артериях после лечения снизилась больше слева, исчезла ее асимметрия. В общих сонных артериях после курса лечения отмечено также снижение показателя циркуляторного сопротивления больше слева.

В заключение следует сказать следующее. Результаты КВЧ воздействия у здоровых людей доказывают физиологичность метода и в определенной мере раскрывают механизм его действия. Результаты использования КВЧ воздействия у неврологических больных дают основания для оптимистических прогнозов в плане его применения у определенных групп больных, в первую очередь при различных болевых синдромах и при некоторых видах сосудистого страдания.

Литература

1. М.А.Ронкин и др. Применение КВЧ излучения низкой интенсивности в биологии и медицине: Тез.докл. УШ Всес.сем.- М.: ИРЭ АН СССР, 1989.- С.46.

ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ММ ДИАПАЗОНА В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ С ГИПЕРПЛАСТИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ МАТКИ

В.Н.Запорожан, Т.Б.Реброва, О.В.Хаит, В.В.Беспоясная, М.Ю.Дяченко, А.П.Гадюченко, Л.В.Лищук

Проведенные ранее экспериментальные исследования продемонстрировали стимулирующее влияние электромагнитного излучения ММ диапазона на иммунную систему у животных с индуцированной гиперплазией матки, что представляет значительный интерес в клиническом аспекте, так как известно, что гиперпластические процессы женских половых органов сопровождаются иммунодефицитным состоянием.

Целью настоящего исследования явилось изучение влияния ЭМИ ММ диапазона на показатели иммунной системы у больных с гиперпластическими процессами матки.

Под наблюдением находилось 30 больных с гиперпластическими процессами матки. Средний возраст больных составил 43,5 ± I,I года, т.е. большинство женщин находилось в позднем репродуктивном возрасте.

Из общего числа больных I6 страдали в прошлом различными экстрагенитальными заболеваниями: 7 - заболеваниями желудочно-кишечного тракта; 4 - заболеваниями органов дыхания; у 3-х наблюдалась патология со стороны сердечно-сосудистой системы; у 2-х выявлен сахарный диабет; 4 перенесли ранее вирусный гепатит; у 2 выявлены заболевания крови. Гинекологические заболевания отмечены у 8 женщин (4 - хроническое воспаление придатков матки; 2 - эрозии шейки матки; I - кольпит; I - киста яичника.

Все пациентки состояли на учете по поводу миомы матки и гиперплазии эндометрия в среднем от I до 3 лет. На момент обследования величина миомы матки в среднем составляла 9,5 ± 0,76 недель. Следовательно, у всех больных выявленное заболевание имело выраженный характер, что предполагает значительные изменения иммунной системы и обуславливает необходимость их коррекции.

Для интерпретации результатов иммунологического обследования данной группы больных проведено изучение иммунного гомеостаза у 30 больных с миомой матки, которым в послеоперационном периоде не проводилось воздействие ЭМИ ММ диапазона (контрольная группа). Указанная группа формировалась по методу подбора пар и максимально соответствовала основной.

Иммунологические исследования выполнялись накануне операции, на I-е, 3-и, 7-е и I0-е сутки после операции. Для характеристики иммунной системы изучали: общее количество лимфоцитов, Т-лимфоциты ($T_{об}$, Е-РОК), Т-лимфоциты, несущие рецепторы к стафилококку ($T_{стаф}$), Т-лимфоциты, несущие рецепторы к иммуноглобулину М (T_{μ}, преимущественно хелперы) и к иммуноглобулину G (T_{γ}, преимущественно супрессоры), количество лимфоцитов, образующих розетки с собственными эритроцитами (А-РОК); общее число В-лимфоцитов ($B_{об}$, ЕАС-РОК), В-лимфоциты, несущие рецепторы к эритроцитам мыши ($B_{м}$); количество циркулирующих иммунных комплексов; количество нейтрофилов, образующих спонтанные розетки (N_S -РОН) и показатели НСТ-теста.

Всем больным, начиная с первых суток послеоперационного периода, назначалось ЭМИ, которое осуществлялось аппаратом "Явь-I" с длиной волны 7,I мм и плотностью потока мощности I0 мВт/см^2. Рупор прибора с площадью раскрыва 2 см^2 располагался в области грудины на уровне второго ребра. Воздействие осуществлялось ежедневно в течение I0 дней послеоперационного периода.

Результаты иммунологических исследований в группе больных миомой матки и гиперплазией эндометрия, получавших в послеоперационном периоде ЭМИ ММ диапазона, продемонстрировали значительные отличия по сравнению с контрольной группой.

Изменения в основных реакциях клеточного иммунитета показали отсутствие депрессии Т-лимфоцитов, преимущественно их общей популяции. Так, относительные (40,9±2,9% и 3I,58±2,8%; $P < 0,05$) и абсолютные (I,0±0,I3 Г/л и 0,5±0,49 Г/л; $P < 0,00I$) показатели $T_{об}$ были достоверно снижены только в первые сутки после операции, а с третьих суток этот показатель достигал исходного значения и сохранялся на этом уровне (табл.I). В контрольной

Таблица I

Состояние Т-системы иммунитета у больных миомой матки и гиперпластическими процессами эндометрия, получавших в послеоперационном периоде КВЧ поле ММ диапазона

	$Т_{об}$		$Т_{\mu}$		$Т_{\gamma}$		А-РОК	
	%	Г/л	%	Г/л	%	Г/л	%	Г/л
Исходный фон	40,9 ± 2,9	I,005 ±0,I3	I6,75 ± 2,08	0,I8 ±0,037	I8,I7 ± 2,65	0,209 ±0,049	3,83 ±0,47	0,092 ±0,0I8
I сутки	3I,58 ± 2,8	0,506 ±0,049	I6,4 ± 2,4I	0,088 ±0,0I6	I6,09 ± 2,6I	0,084 ±0,0I8	3,77 ±0,7	0,06I ±0,0I2
4 сутки	40,57 ± 2,33	0,565 ±0,097	I2,62 ± 2,089	0,094 ±0,034	I4,46 ± 2,I2	0,098 ±0,033	3,3 ±0,49	0,054 ±0,0I4
7 сутки	42,5 ± 4,6	0,76 ±0,I09	I2,75 ± 2,345	0,097 ±0,02I	I5,92 ± 2,29	0,I25 ±0,026	4,I66 ±0,76	0,073 ±0,0I3
I0 сутки	38,23 ± 4,52	0,967 ±0,I5	II,I8 ± I,72	0,09 ±0,02	I5,5 ±I,33	0,I2 ±0,0I6	4,375 ±I,I6	0,09 ±0,02
Достоверность различий, Р	I:2< 0,05	I:2 <0,00I I:3 <0,0I	I:5<0,05	I:2<0,05 I:5<0,05	-	I:2<0,05	-	-

группе нормализация относительного показателя (49,9±I,3% и 48,9± I,2%; Р < 0,I) общей популяции Т-лимфоцитов происходила к 45 суткам, а абсолютные значения достигали уровня исходных через 3 месяца. Количество Т-лимфоцитов, имеющих рецепторы к иммуноглобулину М ($Т_{\mu}$ - преимущественно хелперы), в процессе КВЧ воздействия уменьшалось. И если относительный показатель достигал достоверного снижения к I0 суткам (I6,75±2,08% и II,I8±I,72; Р < 0,05), то абсолютные значения снижались с первых суток. Изменения субпопуляций $Т_{\gamma}$ имели аналогичный характер: относительные значения не претерпевали существенных изменений, в то время как абсолютные значения были достоверно ниже исходных. При сравнении показателей $Т_{\mu}$ и $Т_{\gamma}$ обращает на себя внимание отсутствие выраженного понижения их абсолютных значений на 7-е сутки у больных основной группы по сравнению с контрольной. Количество лимфоцитов, образующих розетки с собственными эритроцитами (А-РОК), в процессе КВЧ воздействия достоверно не изменялось.

Показатели В-лимфоцитарной системы у больных основной группы не претерпевали существенных изменений (табл.2). Аналогичная динамика была характерна и для контрольной группы, в которой, однако, отмечались кратковременные повышения количества В-лимфоцитов преимущественно в течение первых суток. По всей видимости, В-лимфоцитарная система является более устойчивой к воздействию применявшихся лечебных мероприятий.

Количество циркулирующих иммунных комплексов в процессе КВЧ воздействия увеличивалось, в то время как в контрольной группе оставалось на исходном уровне.

Благоприятный эффект отмечен в динамике количества нейтрофилов, образующих спонтанные розетки (N_s -РОН). Так, начиная с первых суток (0,966±0,I6 Г/л и 2,083±0,45 Г/л; Р < 0,05), увеличивались абсолютные значения этого показателя и сохранялись повышенными на протяжении всего курса КВЧ воздействия. В контрольной группе, наоборот, выявлено достоверное понижение этого показателя на протяжении длительного периода времени. Нормализация количества нейтрофилов, образующих спонтанные розетки, происходит только через 3 месяца. Показатели НВТ-теста у боль-

Таблица 2

Состояние В-системы иммунитета и системы нейтрофилов у больных миомой матки и гиперплазией эндометрия, получавших в послеоперационном периоде КВЧ поле ММ диапазона

	$B_{об}$		$B_М$		ЦИК ед.экст.	N_s-РОН		НВТ-тест (%)		
	%	Г/л	%	Г/л		%	Г/л	спон.	стим.	фаг.рез.
Исходный фон	II,I6 ± 2,35	0,294 ±0,082	I3,83 ± 3,34	0,294 ±0,067	0,I03 ±0,0I	22,08 ± 2,0I	0,966 ±0,I6	I8,I3 ± 2,I8	3I,45 ± 2,69	I3,3 ± I,78
I сутки	II,55 ± 2,88	0,I8 ±0,045	I4 ±2,38	0,2I5 ±0,033	0,I07 ±0,009	20,44 ± 3,63	2,083 ±0,45	I8,03 ± 3,64	23,I6 ±3,04	9,75 ±2,I8
4 сутки	I0,66 ± 2,23	0,I46 ±0,042	I3,6 ± 2,26	0,207 ±0,055	0,I39 ± 0,0I2	27,7 ±3,99	I,93I ±0,349	23,82 ± 2,36	34,6 ± 3,03	I0,82 ± I,8
7 сутки	I0,I5 ± 2,0	0,I87 ±0,04	I4,36 ± 2,I5	0,25 ±0,043	0,I29 ±0,0I4	22,22 ± 3,37	I,202 ±0,I39	I3,78 ±I,52	25 ±2,8	I2,07 ±2,45
I0 сутки	7,66 ±I,55	0,I56 ±0,040	I0 ±I,996	0,325 ±0,I07	0,II4 ±0,007	25 ±3,4I	I,5I ±0,33	I5,8 ± 2,I7	26,9 ± 4,I2	I2 ±2,3I
Достоверность различий, Р									I:2<0,05	

ных основной группы не претерпевали существенных изменений. Результаты изучения количества лейкоцитов и формулы крови продемонстрировали стимулирующее влияние КВЧ поля на лейкопоэз и достоверное увеличение количества палочкоядерных лейкоцитов.

Таким образом, анализ иммунологических данных показал, что применение КВЧ поля приводит к стимуляции иммунной системы, которое проявляется в отсутствии или меньшей выраженности иммунодепрессии в послеоперационном периоде. Иммуномодулирующий эффект отмечается преимущественно в Т-лимфоцитарной системе, в то время как система В-лимфоцитов реагирует на изолированное оперативное лечение и в сочетании с ММ излучением значительно менее выраженными изменениями.

МОДИФИЦИРУЮЩЕЕ ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ В ММ ДИАПАЗОНЕ НА ПОКАЗАТЕЛИ КЛЕТОЧНОГО ИММУНИТЕТА У БОЛЬНЫХ РАКОМ ТЕЛА МАТКИ В ПЕРИОД ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОЙ ГАММА-ТЕРАПИИ

С.А.Гешелин, В.Н.Запорожан, М.Я.Чубей, Л.З.Балакирева, В.Н.Низов, А.П.Гадюченко, М.В.Орлова

Послеоперационная дистанционная гамма-терапия, являющаяся компонентом комбинированного лечения больных раком тела матки, усугубляет иммунодепрессию, обусловленную опухолью и факторами хирургической агрессии. В поиске средств преодоления гамма-лучевой иммунодепрессии мы обратились к электромагнитному излучению в мм диапазоне, которое может играть роль гемопротектора и иммуномодификатора и, в соответствии с результатами наших экспериментов на морских свинках, препятствует иммунодепрессии, вызванной введением синэстрола.

Известно, что у больных с раком тела матки (РТМ) наблюдаются существенные изменения показателей иммунитета. Факторы хирургической агрессии и анестезиологическое пособие усугубляют иммунодепрессию, обусловленную злокачественной опухолью, а лучевая терапия (гамма-облучение), применяющаяся в комбинированном лечении больных РТМ, оказывает избирательное угнетающее действие на субпопуляцию Т-хелперов и в меньшей степени снижает показатели Т-супрессоров, что приводит к ухудшению соотношения между хелперами и супрессорами. Все это побуждает к поиску эффективных модификаторов, препятствующих реализации иммунодепрессорных влияний злокачественного роста, хирургической агрессии и гамма-терапии.

Под наблюдением находилась 5I больная раком тела матки $П^а$ и $П^б$ стадии, которым произведено комплексное лечение, включающее оперативное вмешательство и последующее применение электромагнитного излучения мм диапазона с 3 по 8 день послеоперационного периода. Дистанционная гамма-терапия назначалась с I5-I6 суток и осуществлялась в течение 4-5 недель.

Все больные, начиная с I5-I6 суток после операции, получали дистанционную гамма-терапию аппаратом АГАТ-р: разовая

доза 2 Гр, суммарная очаговая доза 40-50 Гр, расстояние "источник-кожа" 75 см, продолжительность курса 4-5 нед. 30 больных не подвергались воздействию ЭМИ и составили контрольную группу. 5I больная, начиная с 3 сут. после операции, на протяжении 5 дней получала КВЧ терапию, которая осуществлялась аппаратом "Явь". Воздействию КВЧ ЭМИ мм диапазона подвергалась область грудины. Побочных действий, субъективных или объективных отрицательных реакций в период СВЧ терапии не наблюдалось.

Изучены следующие показатели клеточного иммунитета: общее число лимфоцитов, Т-лимфоциты ($Т_{общ}$, Е-РОК), активные Т-лимфоциты ($Т_{акт}$), Т-лимфоциты, несущие рецепторы к стафилококку ($Т_{стаф}$), Т-лимфоциты, образующие розетки с собственными эритроцитами (А-РОК), субпопуляции Т-лимфоцитов, несущие рецепторы к иммуноглобулину G ($Т_γ$, преимущественно супрессоры), а также к иммуноглобулину М ($Т_М$, преимущественно хелперы), общее число В-лимфоцитов ($В_{общ}$, ЕАС-РОК), реактивные В-лимфоциты, несущие рецепторы к эритроцитам мыши ($В_м$).

В качестве критерия избрали наличие или отсутствие существенного снижения того или иного показателя. К существенному снижению мы отнесли уменьшение общего числа лимфоцитов не менее чем на $I.I0^9$ $л^{-I}$ или уменьшение числа клеток любой популяции Т или В на $0,2.I0^9$ $л^{-I}$ по сравнению с предыдущей пробой; в тех случаях, когда исходное число лимфоцитов не превышало $2.I0^9$ $л^{-I}$ или число любой популяции Т или В не превышало $0,4.I0^9 л^{-I}$, существенным считали снижение числа клеток на 50%.

Оценивая динамику показателей в период гамма-лучевой терапии, мы сопоставляли результат, полученный накануне первого сеанса гамма-облучения, с показателем, характеризующим содержание клеток соответствующей популяции после окончания гамма-терапии.

Применение КВЧ ЭМИ оказывает модифицирующее влияние на показатели иммунитета в период гамма-терапии: уменьшается число больных, у которых в течение телегамматерапии снижается число лимфоцитов, Е-РОК, активных Т-лимфоцитов, $Т_{стаф}$, сохраняется популяция $Т_М$ (хелперов), улучшается соотношение $Т_М/Т_γ$.

Влияние ЭМИ на соотношение между хелперами и супрессорами во время гамма-облучения такое же, как и в послеоперационном периоде: СВЧ терапия обладает протекторным действием, сохраняющим популяцию хелперов.

Частота развития гамма-лучевой депрессии показателей клеточного иммунитета у больных раком тела матки в зависимости от применения св КВЧ ЭМИ мм диапазона

Показатель	Частота гамма-лучевой иммунодепрессии		
	без КВЧ ЭМИ	с КВЧ ЭМИ	Р
Лимфоциты	28/I6*	48/I2	0,0I
$T_{общ}$ (Е-РОК)	28/22	48/I0	0,00I
$T_{акт}$	28/I7	46/I2	0,02
$T_{крол}$	28/4	45/I4	0,2
$T_{стаф}$	28/24	48/I8	0,00I
А-РОК	28/I4	48/I2	0,2
T_{μ}	28/22	48/I3	0,00I
T_{γ}	28/I4	48/I6	0,I
T_{μ}/T_{γ}	28/2I	48/I4	0,00I
$B_{общ}$ (ЕАС-РОК)	28/I2	47/I6	0,2
$B_{м}$	28/7	48/I7	0,5

Литература

I. Бахидзе Е.В. Иммунологические особенности у больных раком тела матки первого и второго патогенетических вариантов // Патогенетические подходы к профилактике и лечению гормонозависимых опухолей. - Л., I983. - С.96-I02.

2. Бохман Я.В., Вишневский А.С., Волнова А.Т. Патогенетические варианты рака тела матки // Патогенетические подходы к профилактике и лечению гормонозависимых опухолей. - Л., I983. - С.88-95.

3. Штутин С.А. Влияние общей анестезии и операции на иммунную систему больных фибромиомой матки, осложненной хронической постгеморрагической анемией: Автореф.дис....канд.мед. наук. - Харьков, I983. - 20 с.

*В числителе - число исследованных; в знаменателе - число больных, у кот.наблюдалось существенное снижение соответствующего показателя.

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ В ММ ДИАПАЗОНЕ НА ПОКАЗАТЕЛИ КЛЕТОЧНОГО ИММУНИТЕТА ПОСЛЕ РАДИКАЛЬНОЙ ОПЕРАЦИИ У БОЛЬНЫХ РАКОМ ТЕЛА МАТКИ

В.Н.Запорожан, С.А.Гешелин, О.В.Хаит, В.В.Беспоясная, Т.Б.Реброва, М.Б.Голант, Т.П.Тряпицына

Известно, что у больных раком тела матки наблюдается депрессия показателей клеточного иммунитета, которая усугубляется хирургической агрессией. Задачей нашего исследования явилась оценка возможностей электромагнитного излучения в ММ диапазоне как средства предупреждения послеоперационной иммунодепрессии у больных раком тела матки.

Исследование показателей клеточного иммунитета выполнено у 8I больной в возрасте от 4I до 75 лет (от 4I до 50 - I2 больных, от 5I до 60 - 2I, от 6I до 70 - 28, от 7I и старше - 20). Все больные по распространенности опухоли находились во 2 стадии заболевания. Всем пациентам была выполнена радикальная операция - экстирпация матки с придатками, причем 5 больным с распространением опухоли на шейку ($2^{в}$ стадия) произведена расширенная операция по Я.В.Бохману.

При гистологическом исследовании препаратов выяснено, что у 23 больных ткань опухоли была высокодифференцирована, у 38 дифференцировка ткани умеренно выражена, у 20 были низкодифференцированные опухоли. К I патогенетическому варианту отнесена 6I больная, ко П - 20.

5I больная, начиная с 3 сут. после операции, на протяжении 5 дней получала КВЧ терапию, которая проводилась аппаратом "Явь-I", работающем на длине волны 7,I мм в режиме частотной модуляции (частота модуляции - F = 50 Гц) при ширине полосы модуляции Δf = ± I00 МГц. Плотность потока падающей мощности ~ I0 мВт/см². Продолжительность сеанса облучения I час. Воздействию КВЧ ЭМИ подвергалась область грудины на уровне 2-го ребра. Каких-либо побочных действий, субъективных или объективных отрицательных реакций в период СВЧ терапии не наблюдалось. Иммунологические исследования выполнялись накануне операции (исходные данные) и на 3, 7, I0, I4 сутки

после операции. Изучены следующие показатели клеточного иммунитета: общее число лимфоцитов, Т-лимфоциты ($Т_{общ}$, Е-РОК), активные Т-лимфоциты ($Т_{акт}$), Т-лимфоциты, несущие рецепторы к стафилококку ($Т_{стаф}$), Т-лимфоциты, образующие розетки с собственными эритроцитами (А-РОК), субпопуляции Т-лимфоцитов, несущие рецепторы к иммуноглобулину G ($Т_{\gamma}$, преимущественно супрессоры), а также – к иммуноглобулину М ($Т_{\mu}$, преимущественно хелперы), общее число В-лимфоцитов ($В_{общ}$, ЕАК-РОК), реактивные В-лимфоциты, несущие рецепторы к эритроцитам мыши ($В_{М}$). При изучении исходных показателей выявлена их значительная дисперсия. Так, нами наблюдались больные с относительно высокими исходными показателями ($Т_{общ}$ – 3,6I; $Т_{акт}$ – 2,79; $Т_{\mu}$ – 0,59; $Т_{\gamma}$ – 0,4I). У других больных исходные показатели были на порядок ниже ($Т_{общ}$ – 0,2I; $Т_{акт}$ – 0,23; $Т_{\mu}$ – 0,0I; $Т_{\gamma}$ – 0,0I). Данные литературы свидетельствуют о том, что показатели иммунитета зависят от возраста, общего состояния, могут быть связаны с патогенетическим вариантом заболевания, степенью дифференцировки ткани опухоли. Распределение исследованных нами больных по возрасту, патогенетическому варианту и гистологической структуре опухоли не привело к выявлению статистически достоверных различий показателей иммунитета в группах.

Значительная дисперсия исходных показателей, связанная, вероятно, с индивидуальными, не всегда поддающимися учету и регистрации особенностями больных, исключила возможность традиционного сопоставления средних величин в группах. Поэтому для оценки влияния факторов хирургической агрессии, гамма-терапии, воздействий КВЧ ЭМИ на иммунологические показатели мы анализировали не средние величины, полученные после суммирования показателей в группе, а индивидуальные показатели каждой больной на различных этапах наблюдения и исследования. В качестве критерия избрали наличие или отсутствие существенного снижения того или иного показателя. К существенному снижению мы отнесли уменьшение общего числа лимфоцитов не менее чем на $I.I0^{9}$ $л^{-I}$ или уменьшение числа клеток любой популяции Т или В на $0{,}2.I0^{9}$ $л^{-I}$ по сравнению с предыдущей пробой; в тех случаях, когда исходное число лимфоцитов не превышало $2.I0^{9}$ $л^{-I}$ или число любой популяции Т или В не

превышало $0{,}4.I0^{9} л^{-I}$, существенным считали снижение числа клеток на 50%.

Применив этот критерий для изучения иммунологических показателей, мы выяснили, что в послеоперационном периоде существенное снижение показателей иммунитета наблюдается у значительного числа больных контрольной группы (см.таблицу). Время максимального проявления послеоперационной иммунодепрессии непостоянно. У одних больных максимальное снижение показателя наблюдается в первые послеоперационные дни, у других появляется на 7, I0, I4 сут. У ряда больных в послеоперационном периоде регистрировались колебания уровня показателей клеточного иммунитета, когда снижение содержания клеток популяции сменялось повышением или вслед за подъемом следовало падение. Нами наблюдались больные, у которых в послеоперационном периоде наблюдалось повышение уровня иммунологических показателей, что необъяснимо с позиций традиционных взглядов на иммунодепрессорное влияние факторов хирургической агрессии.

Мы предлагаем гипотезу, возможно, приближающую нас к пониманию этих парадоксальных наблюдений. Показатели иммунитета интегративны. Они отражают суммарный эффект множества иногда противоположно направленных влияний. Возможно, что кажущийся неожиданным послеоперационный подъем показателей иммунитета связан с удалением опухоли и исключением ее иммунодепрессорного влияния. Если это так, то повышение показателей иммунитета после операции может рассматриваться как критерий радикальности выполненного вмешательства.

Для оценки эффективности воздействия КВЧ ЭМИ как средства преодоления послеоперационной иммунодепрессии мы предприняли статистическую обработку полученных результатов, которая позволила выяснить, изменяется ли под влиянием КВЧ терапии численность больных с существенным снижением показателей клеточного иммунитета в раннем послеоперационном периоде или после гамма-терапии. Изучая изменения показателей в послеоперационном периоде, мы принимали во внимание то обстоятельство, что КВЧ воздействие применялось нами с 3 до 7 сут. после операции, поэтому исходный предоперационный показатель сопоставлялся с показателем I0 или I4 послеоперационного дня.

Применение КВЧ воздействия (см.таблицу) приводит к достоверному уменьшению числа больных, у которых в послеоперацион-

ном периоде снижается содержание T_{μ} (хелперов) и почти не влияет на число больных, у которых снижается содержание T_{γ} (супрессоров). Это увеличивает численность группы, в которой отношение T_{μ}/T_{γ} не снижается.

Таким образом, полученные результаты позволяют сделать вывод об иммунорегуляторном влиянии ЭМИ ММ диапазона в послеоперационном периоде у больных раком тела матки.

Частота развития послеоперационной депрессии показателей клеточного иммунитета у больных раком тела матки в зависимости от применения крайне высокочастотного электромагнитного излучения ММ диапазона

Показатель	Частота послеоперационной иммунодепрессии		
	без КВЧ ЭМИ	с КВЧ ЭМИ	Р
Лимфоциты	28/I4[ж]	50/8	0,00I
$T_{общ}$ (Е-РОК)	27/9	5I/I0	0,I
$T_{акт}$	28/II	49/I0	0,05
$T_{крол}$	29/6	46/I4	0,5
$T_{стаф}$	27/I0	47/I6	0,5
А-РОК	27/9	50/8	0,05
T_{μ}	28/I2	5I/I0	0,05
T_{γ}	28/I2	5I/20	0,5
T_{μ}/T_{γ}	28/I8	5I/I2	0,00I
$B_{общ}$ (ЕАС-РОК)	29/I2	5I/9	0,02
$B_{м}$	26/6	5I/I0	0,5

Литература

I. Андреев М.Д., Злотник М.Я. // Съезд патоморфологов УССР. - Т.2. - Ивано-Франковск, I98I. - С.4-6.

2. Бахидзе Е.В. // Патогенетические подходы к профилактике и лечению гормонозависимых опухолей. - Л., I983. - С.9I-I02.

[ж]В числителе - число исследованных; в знаменателе - число больных, у которых наблюдалось существенное снижение соответствующего показателя.

3. Бохман Я.В., Вишневская А.С. // Акуш. и гинек. - I984.- № 4. - С.34-37.

4. Бохман Я.В., Вишневская А.С., Волкова А.Т. // Патогенетические подходы к профилактике и лечению гормонозависимых опухолей. - Л., I983. - С.88-95.

5. Девятков Н.Д., Бецкий О.В. // Медико-биологические аспекты миллиметрового излучения.-М.: ИРЭ АН СССР, I987.-С.7-I3.

6. Запорожан В.Н., Реброва Т.Б., Хаит О.В. и др. // Медико-биологические аспекты миллиметрового излучения.- М.: ИРЭ АН СССР, I987.- С.2I-34.

7. Применение миллиметрового излучения низкой интенсивности в биологии и медицине / Под ред. Н.Д.Девяткова. - М., I985. - 284 с.

8. Штутин С.А.: Автореф. канд.дис. - Харьков, I983. - 20 с.

9. Яцковская Н.Л. // Иммунология опухолей. - Рига, I982.- С.I52-I57.

10. Pfreundschuh J.G., Bauer N.// Int. J. Radiat. Oncol., Biol., Phys.- 1984.- N 11.- P.2077-2081.

ВЛИЯНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ВОЛН МИЛЛИМЕТРОВОГО ДИАПАЗОНА НА ЛЕЧЕНИЕ ГИНЕКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЭРОЗИВНОГО ХАРАКТЕРА

И.В.Малышев, Г.Р.Фролов

В последние годы интерес к воздействию волн миллиметрового диапазона малой интенсивности значительно возрос благодаря положительному лечебному эффекту, которого удается достигнуть в различных направлениях медицинской деятельности: гастроэнтерологии [1] - [3], онкологии [2], [4], ортопедотравматологии [2], хирургии [5] и др. К числу таких направлений можно отнести и гинекологию. Благодаря наличию эрозивной стадии, схожесть диагностики таких заболеваний как эрозия шейки матки, цервицит, аднексит с язвенными болезнями гастроэнтерологического тракта дают основания для поисков КВЧ методик лечения указанных заболеваний. При этом, очевидно, имеет место большее, по сравнению с гастроэнтерологией, удобство в диагностике и наблюдении динамики заживления гинекологических заболеваний.

Настоящая статья посвящена анализу внедренной в рамках медицинского центра "Биокор-Т" Международного института китайской медицины (г.Таганрог) методики лечения ряда гинекологических заболеваний: эрозий шейки матки, цервицитов и аднекситов различной степени тяжести.

Критерием наблюдения лечебного эффекта от воздействия КВЧ терапии являлась визуальная диагностика уменьшения размера эрозийного дефекта, уменьшение болевого синдрома (при наличии такового до начала лечения), а также прекращение выделений.

Воздействие КВЧ излучения осуществлялось с помощью стандартных генераторов Г4-I4I, Г4-I42 и "Явь-I" в 3 диапазонах длин волн: 5,6; 6,35 и 7,I мм. При этом "качание" частоты (свипирование) осуществлялось в диапазоне ±20 МГц, с помощью низкочастотного генератора Г3-II8. Контрольная группа из I0 человек набиралась из больных со сходными по диагностике и по степени тяжести заболеваниями. Лечение для каждой контрольной группы проводилось по обычной медикаментозной методике, назначенной врачами-гинекологами. Курс КВЧ терапии проводился на протяжении I2-25 сеансов (в зависимости от тяжести воспалительных процессов).

Время каждого сеанса в период прохождения курса лечения обычно увеличивалось от начала курса (30-35 мин), достигало максимума в его середине (40-45 мин) и постепенно уменьшалось к окончанию курса до 25-30 мин. Выбор такой последовательности в воздействии КВЧ был обусловлен концепцией "привязки" собственных осцилляций больного к внешнему воздействию миллиметровых волн [6].

Анализ результатов КВЧ лечебного эффекта, наблюдаемый после 5-6 дней после окончания курса лечения, показал следующее.

У 4% больных, прошедших курс лечения КВЧ терапией без медикаментозных препаратов, наблюдалось уменьшение размеров эрозивного дефекта шейки матки от центра цервикального канала к периферии. Эпителий слизистой становился при этом бледно-розовым, отечность исчезала, причем имело место увеличение размеров свежего эпителия примерно в I,5 раза. Последующий контроль (через I,5-2 месяца) показал наличие воспалительного процесса в центре цервикального канала при отсутствии эрозии в периферийной области шейки матки. При этом указанный эффект наблюдался в основном у больных, облучаемых КВЧ-5,6.

В среднем после прохождения безмедикаментозного курса КВЧ терапии (5,6; 6,35; 7,I мм) наблюдалось уменьшение размеров эрозийного дефекта на 7I,7%. Эта цифра относится в основном к группе больных с начальной и средней стадиями эрозии шейки матки (до 2-3-х лет). Больные с более тяжелыми стадиями заболевания проходили курс КВЧ терапии совместно с местной терапией (процедуры воздействия ваготилом, облепиховым маслом со стандартными препаратами, коагуляцией и т.п.). При этом у 6I% больных срок излечения сокращался примерно в 2 раза (7-8 процедур) по сравнению с обычным медикаментозным лечением, а сам эрозийный дефект уменьшался на 66,4%. Последнее позволяет сделать заключение о хорошем стимулирующем эффекте от воздействия КВЧ при прохождении обычного курса лечения гинекологических заболеваний.

Недостаточно эффективным оказалось лечение КВЧ непосред-

ственно при воспалении цервикального канала (цервициты). При этом полное излечение наблюдалось только у 41% больных. Эффективность выбора конкретной частоты в явном виде обнаружить не удалось.

Интересно отметить следующую особенность динамики заживления эрозии шейки матки, наблюдаемую у 35% вылечившихся пациентов. После 4-6 сеансов КВЧ-6,35 (5,6) имело место "размывание" контуров дефекта, цвет его становился бледно-розовым. При последующих 4-5 сеансах наблюдалось постепенное уменьшение дефекта к цервикальному каналу, но оставались мелкие очаги, образующие тонкие (до 0,5 мм в сечении) линии бледно-розового цвета, которые исчезали (или принимали цвет здоровой ткани) после последующих 4-7 сеансов КВЧ. Факт появления указанного рисунка в период лечебного курса свидетельствовал о положительном лечебном эффекте и мог служить подтверждением правильности выбора рабочей частоты. В большей степени этот эффект наблюдался при лечении КВЧ-6,35.

Выводы

I. Обработка статистических данных показала следующее:

- наилучший лечебный эффект при лечении эрозии шейки матки (полное исчезновение размеров дефекта или уменьшение его на 2/3 с ликвидацией очагов воспалительного процесса) был достигнут на длинах волн 6,35 и 5,6 мм, причем использование первой длины волны оказалось наиболее эффективным для лечения эрозий шейки матки средней и более тяжелых стадий (59,2% больных, вылечившихся после КВЧ терапии без медикаментозов);

- было обнаружено, что длина волны 6,35 мм оказывается более предпочтительной для ликвидации очагов воспаления в придатках матки (аднекситы) (65% - 6,35 мм; 32% - 5,6 мм; 13% - 7,1 мм от числа вылечившихся больных);

- эффективность воздействия КВЧ терапии достаточно сильно зависит от степени тяжести заболевания. Больные с ранними стадиями гинекологических заболеваний легче и быстрее воспринимают лечебный эффект от КВЧ;

- больные с тяжелыми стадиями заболевания недостаточно эффективно поддаются воздействию КВЧ терапии (воспаление цервикального канала не удается до конца ликвидировать) по сравнению с контрольной группой. Однако у последних сроки исчезновения эрозивной стадии рубцевания при помощи обычных медикаментозных средств (или коагуляции) были примерно в 1,5-2 раза больше, чем у аналогичных больных, проходивших упомянутые процедуры совместно с курсом КВЧ терапии.

2. Хотя достаточно достоверных статистических данных по лечению воспалительных процессов придатков матки привести здесь не представляется возможным, объективно можно констатировать, что из 10 больных с аналогичными заболеваниями этого характера лечебный эффект от КВЧ - 6,35 наблюдался у 5 человек, 5,6 мм - у 2 человек и у 3 человек явных улучшений после 20 сеансов обнаружить не удалось. В контрольной группе вылечить обычным методом удалось лишь 20% больных. Оценка отдаленных результатов лечения по методике КВЧ терапии контрольных групп больных с эрозиями и цервицитом шейки матки будет проведена через год, так как для объективности анализа необходима оценка фактора времени с учетом осмотра этих больных методом кольпоскопии.

Литература

1. Применение электромагнитных волн миллиметрового диапазона для лечения и профилактики язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки (методические рекомендации).-М.: Министерство здравоохранения РСФСР, 1989.- 12 с.
2. Инструкция по применению установок для КВЧ терапии "Явь-1".
3. В.И.Пясецкий, О.И.Писанко и др. Миллиметровые волны в медицине и биологии: Сб.- М.: ИРЭ АН СССР, 1989.- С.26-35.
4. Н.Д.Девятков. Миллиметровые волны в медицине и биологии: Сб.- М.: ИРЭ АН СССР, 1989.- С.10-15.
5. Н.Д.Девятков. Там же. С.5-10.
6. М.Б.Голант. Изв.вузов. Радиоэлектроника.- Т.32, № 10.- С.4-14.

ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЙ ПОКАЗАТЕЛЯ ГАРКАВИ-КВАКИНОЙ-УКОЛОВОЙ ПРИ КВЧ ТЕРАПИИ

Ю.Ф.Каменев, Т.Б.Реброва, Ю.А.Топоров,
Е.В.Черкасская, В.А.Шитиков

Неспецифическое действие многих лечебных факторов реализуется в организме путем развития общих неспецифических адаптационных реакций (АР): тренировки, активации, стресса, определяющих разный уровень реактивности организма. В зависимости от методики и параметров воздействия и связанных с этим изменений в тканях, органах и системах организма Л.Х.Гаркави, Е.Б.Квакина и М.А.Уколова различают два типа адаптационных реакций: физиологические реакции высоких уровней реактивности (тренировки, спокойной и повышенной активации) и реакции низких уровней реактивности (острого и хронического стресса), имеющие черты напряженности и дисгармоничности. Для определения типов адаптационных реакций ими предложены простые критерии оценки возникающих в организме изменений, устанавливаемые путем подсчета лейкоцитарной формулы крови.

Изучение морфологического состава белой крови при различных патологических состояниях организма выявило взаимосвязь АР с клиническим проявлением имеющейся у больных патологии. Эта корреляция установлена при травмах опорно-двигательного аппарата [1], посттравматических синдромах, обусловленных черепно-мозговой травмой [2], воспалительных процессах [3], ишемической болезни сердца [4], опухолевых процессах [5] и др. По данным этих авторов указанные показатели могут быть использованы для установления степени угнетения реактивности организма, контроля за эффективностью проводимого лечения, прогноза заболевания. Изменения адаптационных реакций организма при патологических состояниях в связи с применением КВЧ терапии никто не изучал.

Мы подвергли анализу 66 больных с осложненными гнойной инфекцией повреждениями конечностей, которые были условно разделены на две группы: в контрольной (17 чел.) общее и местное лечение проводилось по принятой в ЦИТО схеме, во второй группе (49 чел.) больные дополнительно получали КВЧ терапию. По возрастному составу и характеру патологического процесса сравниваемые группы были одинаковы.

Задачей клинического анализа было определение направленности адаптационных реакций организма при КВЧ терапии. Кроме того, стремились установить взаимосвязь изменений лейкоцитарной формулы с клиническим течением инфекционного процесса. Оценивали внешний вид ран, продолжительность отдельных фаз раневого процесса, скорость заживления ран в сопоставлении с динамикой изменения лейкоцитарной формулы крови. Тип адаптационной реакции организма определяли по соотношению лимфоцитов и сегментоядерных нейтрофилов (ЛФ/СН) с учетом других форменных элементов белой крови, характеризующих степень полноценности реакции. Принадлежность АР к тому или иному типу определял показатель Гаркави-Квакиной-Уколовой: меньше и равно 0,30 - стресс; 0,31-0,50 - реакция тренировки; 0,51-0,70 - реакция спокойной активации; 0,71 и больше - реакция повышенной активации.

КВЧ терапию проводили с помощью прибора "Явь-1" на длине волны $\lambda_{ср} = 7,1$ мм в режиме частотной модуляции (частота модуляции $F = 50$ Гц) с шириной полосы модуляции $\Delta f = \pm 100$ мГц. Время облучения колебалось от 30 до 45 мин. Курс лечения 8 - 10 сеансов. Воздействие миллиметровым излучением производили на область раны, реже - грудины. В ряде случаев облучали и грудину, и область раны, по 15-20 мин соответственно на каждую область.

В таблице представлена динамика изменений адаптационных реакций организма при КВЧ терапии больных с осложненными гнойной инфекцией повреждениями конечностей.

Анализ полученных данных свидетельствует о важной закономерности изменений АР под влиянием КВЧ терапии, которая проявляется достоверным (2,5 раза) снижением частоты реакций стресса, при одновременном увеличении у больных частоты реакций повышенной активации организма. Это свидетельствует о положительной динамике изменений в системе крови больных, подвергшихся КВЧ терапии.

Таблица

Тип реакции	Частота реакций организма в разные периоды исследования больных (в % от общего числа исследованных больных в каждой группе)		
	Начало лечения	Середина курса лечения	Окончание лечения
Реакция стресса:			
- при КВЧ терапии	31	22	13
- без КВЧ терапии	33	29	44
Реакция тренировки:			
- при КВЧ терапии	47	44	49
- без КВЧ терапии	39	50	33
Реакция спокойной активации			
- при КВЧ терапии	16	19	21
- без КВЧ терапии	11	7	17
Реакция повышенной активации:			
- при КВЧ терапии	6	15	17
- без КВЧ терапии	17	14	6

Из таблицы видно, что миллиметровое излучение способствует переходу реакции стресса прежде всего в реакцию повышенной активации и несколько реже - в реакцию спокойной активации. Лишь у некоторых больных реакция стресса трансформируется в реакцию тренировки. Полученные данные дают основание считать, что именно физиологические реакции высоких уровней реактивности лежат в основе лечебного действия миллиметровых волн. С позиций адаптационных реакций применение миллиметровых волн можно рассматривать как один из видов активационной терапии.

Адаптационные реакции у больных контрольной группы имели противоположную направленность. Наблюдалось увеличение частоты реакций стресса при одновременном снижении на ту же величину (11%) частоты реакций повышенной активации. У небольшого числа больных (6%) наблюдался переход реакции тренировки в реакцию спокойной активации. Следовательно, с позиций адаптационных реакций общепринятые методы лечения больных с осложненными гнойной инфекцией повреждениями конечностей у значительного числа пациентов ведут к развитию наименее благоприятных в прогностическом отношении адаптационных реакций.

Морфологический состав лейкоцитов, характеризующий АР, полностью отражал клиническое течение инфекционного процесса. Оно было более благоприятным у больных при КВЧ терапии и имело вялотекущий характер в случаях, когда миллиметровое излучение не применялось. Целесообразно дальнейшее изучение АР для оптимизации лечебного действия миллиметрового излучения в клинической практике.

Литература

1. Дроздов Б.О. Ортопед. травматол. - 1989.- № 6.- С.36-38.
2. Пишель Я.В., Глуховский В.В. Журн. невропатол.- 1987.- № 5.- С.641-646.
3. Хараш Л.М., Трунов А.Л. Информационные аспекты клинического анализа крови. Депонирована во ВНИИМИ.- № 12638.- М., 1987.
4. Коломиевский М.Л. Клин.мед.- 1982.- № 7.- С.32-35.
5. Гаркави Л.Х., Квакина Е.Б., Уколова М.А. Адаптационные реакции и резистентность организма.- Ростов-на-Дону, 1979.

ВЛИЯНИЕ МИЛЛИМЕТРОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА МИКРОБНУЮ ОБСЕМЕНЕННОСТЬ ИНФИЦИРОВАННЫХ РАН

А.А.Петраков, Г.Г.Окропиридзе,
Ю.А.Топоров, Е.В.Черкасская, В.А.Шитиков

Высокий процент гнойных осложнений при открытых повреждениях конечностей побуждает врачей различных профилей к постоянному поиску новых методов, способствующих снижению числа осложнений. С этой целью нами применено электромагнитное излучение миллиметрового диапазона низкой интенсивности (КВЧ терапия).

Задачей настоящего исследования было определение влияния КВЧ терапии на изменение качественного и количественного состава микрофлоры ран in vivo и ее влияние на микроорганизмы in vitro.

Проведен анализ процесса лечения 47 больных с осложненными хронической гнойной инфекцией повреждениями конечностей. Больные условно были разделены на две группы: контрольную (2I человек), где лечение проводилось без КВЧ терапии, и группу больных (27 человек), которые в комплексном лечении получали КВЧ терапию. У больных диагностировались хронические остеомиелиты различных форм, длительно незаживающие гнойные раны и трофические язвы. Длительность течения патологического процесса была от 2 до I5 лет.

КВЧ терапию проводили с помощью прибора "Явь-I". Облучение проводилось на длине волны $\lambda_{ср}$ = 7,I мм в режиме частотной модуляции (частота модуляции F = 50 Гц) с шириной полосы модуляции $\Delta f = \pm$ I00 мГц. Время воздействия 30-45 мин. Курс лечения 8-I0 сеансов. Воздействие осуществлялось непосредственно на область раны, на грудину, и у некоторых больных комбинированно - и на рану, и на грудину.

Изменения микробной обсемененности инфицированных ран представлены в табл.I.

Из таблицы следует, что применение КВЧ терапии способствует уменьшению микробной обсемененности ран в I0 раз по сравнению с контрольной группой.

Таблица I

Динамика изменения микробной обсемененности ран при КВЧ терапии

	Микробная обсемененность ран (КОЕ/ml)		
	До начала лечения	В середине курса лечен.	По окончании лечения
При КВЧ терапии	$6,8 \times 10^4$	$2,6 \times 10^4$	$2,8 \times 10^3$
Без КВЧ терапии	$7,2 \times 10^3$	$1,6 \times 10^3$	$3,8 \times 10^3$

Динамика изменения спектра микроорганизмов приведена в табл.2.

Таблица 2

Динамика изменения спектра микроорганизмов при КВЧ терапии

Виды микроорганизмов в разные периоды исследования	Испытуемая группа (при КВЧ терапии)		
	Кол-во больных	Кол-во высеянных штаммов	
		всего	в расчете на Iбольн.
Аэробы - до начала лечения	23	3I	I,34
- середина курса лечения	I8	22	I,22
- по окончании лечения	22	23	I,05
Анаэробы - до начала лечения	23	6	0,26
- середина курса лечения	I8	I2	0,67
- по окончании лечения	22	3	0,I4

Основные возбудители раневых процессов у обследованных нами больных, как правило, выявились в составе микробных ассоциаций, которые были представлены золотистым и эпидермальным стафилококками, синегнойной палочкой, группой энтеробактерий и др. В значительно меньшем числе определялась анаэробная флора (пептококки, пептострептококки и др.). Бактериологическое исследование проводилось до начала курса КВЧ терапии, через 4-6 сеансов и после окончания курса.

ПРИМЕНЕНИЕ КВЧ ТЕРАПИИ В КОМБИНИРОВАННОМ ЛЕЧЕНИИ ОРТОПЕДИЧЕСКИХ БОЛЬНЫХ

А.А.Алексеенко, Л.Б.Манкевич, М.Б.Голант

В детской ортопедической практике особое место занимают патологические состояния, связанные с нарушением кровообращения той или иной зоны костной ткани. В первую очередь это большая группа остеохондропатий, различающихся по локализации, клиническому течению и прогнозу. Сюда можно отнести и некоторые виды переломов, осложнившиеся асептическим некрозом фрагмента и развитием ложного сустава. Это бывает, когда линия перелома идет через губчатую кость или эпифизарно-метафизарную область (например, перелом надколенника, остеоэпифизеолиз головки мыщелка плечевой кости, эпифизеолиз головки лучевой кости и т.д.). Здесь большую роль играют особенности эмбриогенеза, строения губчатой костной ткани, особенности кровообращения пораженного участка. Сложность традиционного лечения, вплоть до оперативного, значительная длительность и проблематичность прогноза заставляют искать новые комбинированные методы лечения, при которых используется воздействие различных видов энергий. Одно из основных мест отводится электромагнитному излучению КВЧ диапазона (ЭМИ КВЧ), так как оно воздействует как на местный процесс, так и на весь организм в целом. ЭМИ КВЧ - диапазон крайне высоких частот от 30 до 300 ГГц. В ряде случаев это может быть ведущим методом, а в других - дополнительным. По этому принципу мы разделили больных на две группы. Ниже нам хотелось бы привести ряд примеров комбинированного лечения больных с применением КВЧ терапии из обеих групп.

Больной В., I4 лет, за два года до поступления в клинику получил травму: краевой перелом надколенника. По месту получения травмы диагноз был своевременно не поставлен, практически не лечился, гемартроз постепенно рассосался, однако сохранялась припухлость в области надколенника и резкие боли, усиливающиеся при движении. На рентгенограмме определяется краевой перелом верхнего полюса надколенника без смещения, осложнившийся ложным суставом. Обычно в этих случаях выполняют остеоперфорации по Беку или наложение электродов для внутрикостной стимуляции, что является относительно сложной манипуляцией, требующей проведения спиц и довольно длительной иммобилизации. В клинике начато комбинированное лечение: облучение места перелома ЭМИ КВЧ на длине волны 5,6 мм в дробном режиме с суммарной длительностью сеанса 45 мин, чередующегося с воздействием постоянного магнитного поля через день. Всего выполнено 5 сеансов КВЧ терапии. Через 2 недели линия ложного сустава заметно сузилась, а через 4 недели псевдартроз закрылся, исчезли болевые ощущения и отек тканей без применения хирургического лечения.

Важное значение ЭМИ КВЧ приобретает при лечении гнойных свищей, образовавшихся после остеохондропатии бугристости большеберцовой кости. Больная Н., I3 лет, больна около года остеохондропатией, а в последние 6 месяцев появился гнойный свищ в области бугристости большеберцовой кости, не поддающийся обычным методам лечения: антибиотики, физиотерапия и т.д. Начато облучение попеременно свища и грудины по указанной выше методике, но на длине волны 7,I мм. Через I0 дней свищ полностью закрылся. На рентгенограмме восстановление структуры кости.

Одним из самых тяжелых видов остеохондропатий является поражение головки бедренной кости [I]. Длительность течения и лечения заболевания (от 2 до 6 лет) с большим процентом осложнений определяют пристальное внимание ортопедов к этой патологии. Ранняя диагностика играет огромное значение в прогнозе исхода. Однако, к сожалению, больные чаще всего поступают во II и III стадиях, когда имеются выраженные явления импрессии головки и фрагментации эпифиза.

Комбинированное лечение предполагает разгрузку пораженного сустава на шине, в головку бедра вводятся электроды для внутрикостной электростимуляции (основной поставщик строительного материала), КВЧ терапию (для восстановления кровообращения), облучение постоянным магнитным полем области тазобедренного сустава, витаминотерапию. КВЧ терапия проводится через

день, длина волны 5,6 мм. Три сеанса на область сустава, два на область грудины. Облучение проводится в дробном режиме.

Комбинация этих методов позволяет уже через два месяца определить на рентгенограммах восстановление формы головки и частично ее структуры. После удаления электродов (через 2 месяца) основным методом лечения становится ЭМИ КВЧ. Повторяется указанный выше курс, чередуемый с постоянным магнитным полем. Пока, может быть, рано говорить о конечном результате лечения этой тяжелой группы больных, однако уже сейчас сроки лечения (рентгенологически и клинически) опережаются в 2-3 раза.

Не менее серьезной проблемой является лечение юношеских эпифизеолизов головки бедренной кости. Большинство авторов относят эту патологию к заболеваниям, связанным с нарушением углеводного обмена и расстройством нейроэндокринной регуляции [1]. Опасность этого заболевания заключается в том, что значительный процент случаев после репозиции головки или корригирующей остеотомии бедра дает развитие асептического некроза самой головки с последующим артрозом и анкилозом. Для лечения разработан комбинированный метод. С помощью скелетного вытяжения производится постепенное вправление головки, затем вводятся электроды для внутрикостной электростимуляции и параллельно проводится облучение ЭМИ КВЧ на грудину (5 сеансов на волне 5,6 мм). Если обычно ребенок при традиционном методе лечения может наступать на ногу только через 6-12 месяцев, то в наших случаях - уже через 3 месяца дается полная нагрузка на ногу.

Однако в некоторых случаях нельзя избежать оперативного вмешательства. Обычно это застарелые переломы с большим смещением, с выраженными васкуляторными расстройствами в отломке и асептическим некрозом. Авторы в работе [2] упоминали о больной Е. 10 лет, которой была выполнена открытая репозиция по поводу застарелого перелома головки лучевой кости. После 5 сеансов облучения ЭМИ КВЧ на груди на длине волны 7,1 мм восстановилась структура поврежденной головки и сформировалась плотная фиброзная мозоль, что позволило на втором этапе выполнить электростимуляцию, так как без фиброзного сращения наложение электродов крайне затруднено из-за подвижности отломков.

Еще один пример показывает, как применение комбинированной терапии позволяет принципиально изменить подход к лечению сложной посттравматической патологии. Больной В., 8 лет, поступил в клинику через 2 месяца после травмы с диагнозом: застарелый несросшийся перелом межмыщелкового возвышения левой большеберцовой кости. Сразу после травмы операция не была выполнена и по всем канонам необходимо было ждать до 1-1,5 года, пока не рассосется отломок, а затем выполнить пластику передней крестообразной связки. Однако у ребенка был выраженный болевой синдром, постоянно рецидивирующие синовииты, нестабильность коленного сустава, он не мог ходить без костылей. Поэтому было решено оперировать ребенка, выполнить открытую репозицию. Через 3 недели после операции, как и ожидалось, явления асептического некроза усилились. Поэтому вторым этапом было проведение электродов для электростимуляции и начато облучение ЭМИ КВЧ (5 сеансов на грудину на волне 5,6 мм). Если обычно электростимуляция проводится в течение 1,5-2 месяцев, то, благодаря комбинированию методов, уже через 3 недели было получено полное сращение. Через 2 месяца от начала лечения ребенок был практически здоров. Общий срок лечения сократился в 6-7 раз.

Выводы

1. Комбинированное лечение является наиболее перспективным в терапии сложных ортопедических заболеваний и посттравматических осложнений.

2. ЭМИ КВЧ является одним из основных методов, он может быть ведущим или дополнительным.

3. Комбинированное лечение позволяет в некоторых случаях избежать операции или сложной манипуляции, сократить сроки иммобилизации и всего лечения, восстановить форму и структуру пораженного участка.

4. Если операция неизбежна, то комбинированное лечение может применяться в послеоперационном периоде.

Литература

I. Ортопедия и травматология детского возраста. Под ред. М.В.Волкова, Г.М.Тер-Егиазарова.- М.: Медицина, 1983.
2. Алексеенко А.А., Самойлович Э.Ф., Голант М.Б. Медико-биологические аспекты миллиметрового излучения: Сб.- М.: ИРЭ АН СССР, 1987.- С.56-60.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НИЗКОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ В ЛЕЧЕНИИ ХРОНИЧЕСКОГО ПИЕЛОНЕФРИТА И МОЧЕПОЛОВЫХ СВИЩЕЙ

Д.Л.Перепечай, Д.В.Кан, О.Б.Лоран, Т.Б.Реброва, М.Б.Афанасьев, А.К.Брюхова, В.Е.Мазо, М.Ф.Мичник, Ю.В.Шахматов

Лечение и профилактика обострений хронического пиелонефрита является в настоящее время одной из сложных и нерешенных задач клинической урологии. Считается, что только комплексное лечение, включающее избирательное химиотерапевтическое воздействие с учетом данных антибиограммы, а также стимуляция иммунитета может привести к купированию воспалительного процесса в почках и стойкой ремиссии.

Прогресс в лечении хронического пиелонефрита определяется дальнейшей разработкой данной проблемы, предусматривающей использование разных подходов. Одним из них является применение миллиметрового излучения низкой интенсивности для стимуляции иммунного статуса. Анализ литературы показывает, что действие КВЧ излучения миллиметрового диапазона вызывает нормализующее влияние на пораженный организм за счет мобилизации его собственных компенсаторных сил, оказывает стимулирующее влияние на иммунную систему экспериментальных животных /I/. По мнению некоторых авторов миллиметровое излучение способно имитировать вырабатываемые организмом сигналы управления, которые участвуют в коррекции различных нарушений гомеостаза, вызванных развитием воспалительного процесса. Ранее проведенными исследованиями установлено, что терапевтический эффект при воздействии миллиметровым излучением наблюдается лишь у больных с теми или иными отклонениями в организме /2/. При отсутствии патологических отклонений облучение здорового организма ничем не проявляется.

Отмеченные особенности лечебного действия миллиметрового излучения явились основанием для использования его у больных с хроническим пиелонефритом.

КВЧ терапию проводили на фиксированной средней длине волны 7,I мм (частота 42194÷I0 МГц) с применением частотной модуляции (F = 50 Гц) с шириной полосы модуляции ±I00 МГц. Источником радиоволн миллиметрового излучения служили портативные малогабаритные физистерапевтические установки для крайне высокочастотной терапии - Явь-I-7,I. Плотность падающего потока мощности облучения составляла не менее I0 мВт/см^2.

По данной методике проведено лечение 53 женщин, страдающих хроническим пиелонефритом, в возрасте от I9 до 42 лет. Больные были разделены на 2 группы: I) 30 женщин, у которых по данным лабораторных исследований хронический пиелонефрит был в стадии ремиссии (в анализе мочи по Нечипоренко лейкоциты не превышали 2000 в I мм^3); 2) 23 женщины, у которых хронический пиелонефрит был в латентной фазе.

Всем больным до начала курса облучения в обязательном порядке было выполнено следующее обследование: I) общий анализ крови; 2) общий анализ мочи; 3) анализ мочи по Нечипоренко; 4) иммунологическое исследование крови; 5) ультразвуковое исследование почек. Кроме того, выборочно осуществляли посев мочи и рентгенологическое исследование почек.

Облучение выполняли в положении лежа, воздействие было направлено на нижний край грудины. Рупор с площадью раскрыва 2 см^2 располагался на расстоянии 0,8 см от поверхности кожи. Продолжительность одной процедуры - 30 минут ежедневно, всего проводилось I0-I2 процедур.

Контроль за эффективностью облучения осуществляли на основании данных субъективного улучшения (уменьшение боли, потливости, повышение работоспособности), лабораторного исследования мочи, исследования иммунологического статуса и контроля реакции белой крови, используя критерии, предложенные в /3/. Показателем эффективности применения электромагнитного излучения являлось развитие в организме двух общих неспецифических адаптационных реакций: "реакции тренировки" в ответ на слабые раздражения и "реакции активации" в ответ на раздражения умеренной и средней биологической силы. Мы на протяжении курса лечения ЭМИ стремились поддержать в организме реакцию активации, которая обеспечивает максимальный лечебный эффект.

Исследование иммунологического статуса включало в себя: определение Т-лимфоцитов, в том числе хелперов и супрессоров; определение фагоцитарного индекса, коэффициента завершенности, фагоцитарного числа, определение иммуноглобулинов крови.

Полученные результаты. 30 женщин, у которых хронический пиелонефрит был в стадии ремиссии и которые практически не предъявляли жалоб, "реакция активации" была достигнута через 4-5 процедур (табл.I).

Таблица I

Время наступления "реакции активации"				
Количество процедур	3	4	5	6
Количество больных	3	9	I6	2

Данные иммунологического исследования у этой группы больных приведены в табл.2.

Примечание. Как известно, иммунная система характеризуется по трем звеньям: по Т-системе лимфоцитов, по В-системе лимфоцитов и системе фагоцитирующих клеток. Т-звено представлено Т-лимфоцитами, которые являются гетерологичными и выделены в 8 субпопуляций. Ведущими популяциями являются Т-лимфоциты-хелперы, Т-лимфоциты-супрессоры и Т-лимфоциты-келлеры. Роль Т-лимфоцитов-супрессоров - контроль иммунного ответа за интенсивностью и характером иммунного ответа. Т-лимфоциты-хелперы - индукторы иммунного ответа, стимулирующие В-звено иммунитета и стимулирующие выработку специфических иммуноглобулинов. Т-лимфоциты-келлеры осуществляют келлерную функцию. В оценке Т-звена важен баланс основных регуляторных клеток Т-лимфоцитов-хелперов и Т-лимфоцитов-супрессоров. Он колеблется от 0,I7 до 0,3. В-звено характеризуется количеством В-лимфоцитов и уровнем продукции иммуноглобулинов классов А, М. Система фагоцитирующих клеток представлена нейтрофилами и моноцитами, у которых определяется фагоцитарный индекс, т.е. процент "активных клеток", способных заглотить частицу, и фагоцитарное число - абсолютное количество "проглоченных" микроорганизмов.

Таблица 2

Иммунологические параметры	До облучения	После облучения
Т-лимфоциты, %	48,6±2,I2	52,8±2,0I
Т-лимфоциты-хелперы, %	I8,7±2,I9	I9,I±2,I8
Т-лимфоциты-супрессоры, %	30,6±2,I4	33,5±I,68
Фагоцитарный индекс, %	59±2,68	6I±2,56
Фагоцитарное число	4,3±0,I2	4,9±0,22
Коэффициент завершенности	0,6I±0,I3	0,76±0,I9
Иммуноглобулин А	238±3,48	233±2,I9
Иммуноглобулин М	I44±I,24	I37±0,I9
Иммуноглобулин	I540±7,6	I7I5±8,2

Таким образом, отмечена стимуляция как клеточного, так и гуморального иммунитета: увеличение количества Т-лимфоцитов, фагоцитарного индекса, фагоцитарного числа, коэффициента завершенности.

Ультразвуковой метод обследования, выполненный у этих больных до и после лечения, не выявил каких-либо выраженных изменений под влиянием электромагнитного облучения.

23 женщины, у которых была диагностирована латентная фаза хронического пиелонефрита, предъявляли жалобы на повышенную утомляемость, потливость, субфебрилитет по вечерам, периодически - боль в поясничной области тупого характера и учащенное мочеиспускание.

В анализе мочи по Нечипоренко зарегистрировано повышение лейкоцитов в I мл до I5000-20000.

При выполнении ультразвукового исследования было выявлено уменьшение толщины паренхимы - у 5 больных до I,8-I,9 см; деформация чашечно-лоханочной системы - у 7 больных; у 2 больных было обнаружено сморщивание одной из почек.

Реакция активации у этой группы больных была достигнута в среднем после 6-7 процедур (табл.3).

Таблица 3

Время наступления "реакции активации"						
Количество процедур	3	4	5	6	7	8
Количество больных	0	I	3	8	9	3

Побочных эффектов во время проведения курса электромагнитного облучения зарегистрировано не было, лишь у 3 больных однократно была вегетососудистая реакция, проявившаяся легким головокружением и головной болью.

Практически у всех больных после окончания курса облучения достигнуто субъективное улучшение, что выразилось снижением утомляемости, потливости, исчезновением болей в поясничной области. Следует отметить, что больные, у которых был получен рост микрофлоры на питательных средах, получали антибактериальную терапию в сочетании с десенсибилизирующими препаратами и мочегонными травами.

При проведении сеансов облучения у I2 больных не возникло никаких ощущений, а II ощущали теплоту и легкое покалывание кожи в месте воздействия.

Данные иммунологического исследования у этой группы больных приведены в табл.4.

Таблица 4

Иммунологические параметры	До облучения	После облучения
Т-лимфоциты, %	34±3,05	45±3,I7
Т-лимфоциты-хелперы, %	I5±2,07	20±2,34
Т-лимфоциты-супрессоры, %	I9±I,76	25±I,47
Фагоцитарный индекс, %	59±3,0I	75±2,75
Фагоцитарное число	4,2±0,I9	5,7±0,23
Коэффициент завершенности	0,5±0,II	0,8±0,I9
Иммуноглобулин А	22I±3,57	233±3,22
Иммуноглобулин М	I32±4,34	I27±4,I2
Иммуноглобулин γ	I432±6,5	I389±4,I9

Выводы. Изучение исходного состояния показателей иммунитета в группе больных с хроническим пиелонефритом в стадии ре-

миссии показало, что после проведения курса облучения произошли достоверные изменения иммунного состояния. В то же время у больных с латентной стадией хронического пиелонефрита, у которых ранее отмечены более выраженные изменения иммунологических показателей, после облучения наблюдалась более выраженная активация как клеточного, так и гуморального иммунитета за счет увеличения общей популяции Т-лимфоцитов, повышения фагоцитарного индекса, увеличения фагоцитарного числа и коэффициента завершенности.

Таким образом, полученные данные проведенного нами клинического исследования позволяют достоверно говорить о стимулирующем влиянии ЭМИ терапии на состояние клеточного и гуморального иммунитета у больных хроническим пиелонефритом.

Изменение ультразвуковой картины после курса облучения следует ожидать в более отдаленные периоды наблюдения, поскольку при хроническом пиелонефрите трудно судить об анатомических наблюдениях в столь короткий период.

Применение КВЧ терапии ускоряет купирование воспалительного процесса в почках и позволяет рекомендовать этот метод к использованию в комплексном лечении хронического пиелонефрита.

Мочеполовые свищи у женщин являются сложной и нерешенной проблемой урогинекологии. Несмотря на то, что реконструктивно-пластическими операциями удается избавить большинство больных от этого страдания, требуются более совершенные методы предоперационной подготовки тканей в области фистулы, а также способов, снижающих частоту послеоперационных осложнений. Литературные данные показывают, что действие КВЧ излучения миллиметрового диапазона вызывает положительное влияние на пораженные органы и ткани за счет увеличения компенсаторных реакций, оказывает стимулирующее действие на процессы заживления и репарации. Перечисленные особенности лечебного воздействия миллиметрового излучения явились основанием для использования его у больных с пузырно-влагалищными свищами.

Электромагнитную терапию проводили на фиксированной средней длине волны - 7,I мм (частота 42I94÷I0 МГц) с применением частотной модуляции. Плотность потока мощности излучения составляла не менее I0 мВт/см^2.

По данной методике проведено лечение 27 женщин, страдающих пузырно-влагалищными свищами, в возрасте от 27 до 48 лет. У 8 женщин свищи были рецидивными. Всем больным до начала курса облучения выполнялись следующие обследования: а) общий анализ крови; б) общий анализ мочи; в) ультразвуковое исследование; г) иммунологическое исследование крови. Кроме того, практически всем больным проводили рентгенологические и радиоизотопные исследования. Облучение выполняли в положении лежа, воздействие было направлено на нижний край грудины. Рупор с площадью раскрыва 2 см^2 располагался на расстоянии 0,8 см от кожи. Продолжительность одной процедуры 30 мин ежедневно, всего проводилось I0-I2 процедур. Контроль за эффективностью облучения осуществляли на основании данных субъективного улучшения, исследования иммунологического статуса и контроля реакции белой крови (используя критерии Л.Х.Гаркави). Мы на протяжении курса лечения ЭМИ стремились поддерживать в организме реакцию активации, которая обеспечивает максимальный лечебный эффект.

Данные иммунологических исследований приведены в табл.5.

Таблица 5

Иммунологические параметры	До облучения	После облучения
Т-лимфоциты, %	65±I,97	67±2,03
Т-лимфоциты-хелперы, %	42±0,3	44±0,55
Т-лимфоциты-супрессоры, %	2I,2±2,67	I9,6±2,6I
Фагоцитарный индекс, %	45±3,05	6I±2,03
Фагоцитарное число, %	4,8±0,2I	6,7±0,23
Коэффициент завершенности	0,64±0,05	0,79±0,I9
Иммуноглобулин А	2I4±3,47	236±2,I5
Иммуноглобулин М	2I9±I,32	233±I,07
Иммуноглобулин	I985±8,7	I7I5±9,2

До проведения КВЧ терапии отмечено небольшое угнетение фагоцитарной активности у большинства больных, особенно в случаях рецидива заболевания. Изменение функции В-лимфоцитов может быть объяснено наличием воспалительного процесса в ниж-

них мочевых путях и в половых органах. Мы не отметили значительного изменения Т-звена иммунитета у больных с пузырно-влагалищными фистулами.

Ультразвуковой метод обследования, выполненный у этих больных до и после курса, не выявил каких-либо изменений под влиянием электромагнитного облучения.

Таблица 6

Время наступления реакции активации

Количество процедур	3	4	5	6	7
Количество больных	4	7	9	II	6

Побочных эффектов во время проведения курса КВЧ облучения зарегистрировано не было, лишь у I больной однократно была легкая вегетативная реакция, выразившаяся головокружением и умеренной тахикардией.

После окончания курса облучения мы отметили отчетливый положительный результат, особенно у больных, у которых имелись различные воспалительные процессы в гениталиях и мочевом пузыре. У одной больной с огромным дефектом пузырно-влагалищной перегородки имелся тяжелый некротический кольпит, безуспешно леченный различными консервативными мероприятиями. Уже после 5 процедур явления кольпита заметно уменьшились, ткани в зоне свища очистились от фибрина, а к концу курса облучения больная была практически здорова и готова к пластической операции.

Таким образом, применение КВЧ терапии ускоряет подготовку тканей к пластической операции и позволяет рекомендовать этот метод к использованию в клинической практике.

Использование ЭМИ низкой интенсивности в лечении больных хроническим пиелонефритом показало, что данный метод с полным основанием может быть использован в комплексе лечебных мероприятий этого упорно протекающего хронического заболевания.

С целью проверки достоверности воздействия ЭМИ на больных, страдающих хроническим пиелонефритом, была обследована группа плацебо. В нее вошли I2 больных, страдающих ХП в стадии латентного воспаления. Все они предъявляли жалобы на повышенную утомляемость, субфебрильную температуру по вечерам, потливость, на периодическую боль в поясничной области тупого характера. 4 женщины жаловались также на учащенное мочеиспускание (явления хронического цистита). В анализе мочи по Нечипоренко зарегистрировано повышение лейкоцитов в I см^2 до 8000-20000 (см.табл.7).

При выполнении ультразвукового исследования почек у 7 больных выявлено уменьшение толщины паренхимы до I,8-I,9 см, у 8 больных - деформация чашечно-лоханочной системы и у I больной - сморщивание одной из почек.

Всем больным проведено плацебо-воздействие в обычном режиме, т.е. I2 сеансов по 30 минут на зону грудины. Использовалась одеваемая на волновод заглушка, к последней присоединялся рупор.

У всех больных после проведения подобного курса не было зарегистрировано каких-либо субъективных улучшений самочувствия, жалобы практически сохранялись полностью.

Отсутствие динамики в анализах мочи по Нечипоренко показано в следующей таблице.

Таблица 7

№	До облучения	После облучения
I	8700	8300
2	II200	I2000
3	II500	II900
4	I4I00	I3300
5	9500	I0000
6	8000	I0200
7	9I00	8500
8	I4200	I5000
9	I3800	II200
I0	I0500	I4000
II	I2300	I2500
I2	I3I00	I5000

Данные иммунологического исследования у этой группы больных приведены в табл.8.

Т а б л и ц а 8

Иммунологические параметры	До облучения	После облучения
Т-лимфоциты, %	52,3±3,03	50,8±2,7I
Т-лимфоциты-хелперы, %	2I,6±2,9I	22,4±2,I5
Т-лимфоциты-супрессоры, %	30,7±I,7	28,4±I,4
Фагоцитарный индекс, %	58±2,3	60±I,2
Фагоцитарное число	4,9±0,I9	4,8±0,I7
Коэффициент завершенности	0,72±0,05	0,69±0,II
Иммуноглобулин А	244±4,35	248±3,56
Иммуноглобулин М	I23±6,7	I35±3,8
Иммуноглобулин	I375±7,9	I4I3±6,7

Таким образом, данные обследования этой группы больных показали отсутствие положительной динамики на плацебо-воздействие. Это является дополнительным косвенным показателем эффективности терапевтического воздействия у больных, страдающих хроническим пиелонефритом.

Л и т е р а т у р а

I. Запорожан В.Н. и др. Медико-биологические аспекты миллиметрового излучения: Сб. - М.: ИРЭ АН СССР, I987. - С.2I.

2. Девятков Н.Д., Бецкий О.В. Медико-биологические аспекты миллиметрового излучения: Сб. - М.: ИРЭ АН СССР, I987.- С.7-I4.

3. Гаркави Л.Х., Квакина Е.Б., Ушакова М.А. Адаптационные реакции и резистентность организма. - Изд. Ростов-на-Дону, I977.

ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ КРАЙНЕ ВЫСОКОЙ ЧАСТОТЫ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКИМ НЕОБСТРУКТИВНЫМ БРОНХИТОМ

О.П.Минцер, А.Я.Дзюблик, В.М.Кузьменко

Для лечения I86 больных хроническим необструктивным бронхитом применялись ЭМИ КВЧ, лазеропунктура и традиционная лекарственная терапия. Основными задачами раздела явилось изучение влияния этих терапевтических мероприятий на течение заболевания и проведение сравнительного анализа их эффективности.

Для решения поставленных задач был использован набор методов объективизации с учетом имеющихся сведений о механизме биологического действия электромагнитного и лазерного излучений, включавший клинико-лабораторные, рентгенологические, бронхологические, функциональные и иммунологические исследования.

Все больные ХНБ были распределены на три группы: первую, вторую и контрольную. Первую группу составили 90 пациентов, в лечении которых применялась МРТ. Во вторую группу вошли 46 больных. В их лечении использовалась лазеропунктура. Контрольную группу составили 50 пациентов, получавших традиционную лекарственную терапию. Она включала в себя противовоспалительные (ацетилсалициловая или мефенаминовая кислота по 0,5 г х 3 раза в сутки), муколитические (мукалитин по 0,I г х 3 раза или бромгексин 0,0I6 г х 3 раза в сутки), витаминные (аскорбиновая кислота 0,I г х 3 раза в сутки, поливитамины I др. х 3 раза в сутки), антиоксидантные (токоферола ацетат по 0,2 г х 2 раза в сутки) и симптоматические препараты. Кроме того, у больных при наличии симптомов интоксикации, кашля с выделением слизисто-гнойной мокроты, II степени интенсивности воспаления в слизистой оболочке бронхов, перебронхиальной инфильтрации применялись сульфаниламидные средства (бисептол по 0,96 г х 2 раза в сутки или сульфален I,0 г в первые сутки, а затем по 0,2 г в сутки). Продолжительность лекарственной терапии у пациентов этой группы составляла I0-I3 дней (в среднем II,6 ± 0,7 дней).

Для оценки эффективности терапевтических мероприятий применялся в динамике комплекс клинических, лабораторных и инструментальных методов исследований. В него входили: осмотр, перкуссия и аускультация; общий анализ крови и мочи, иммунологические методы исследования; рентгенография, фибробронхоскопия, электрокардиография, исследование вентиляционной функции легких и электроэнцелография (ЭЭГ).

Характер изменений в бронхологическом аппарате определяли методами многоосевой рентгенографии и полипозиционной флюорографии.

Состояние слизистой оболочки воздухопроводящих путей изучалось во время фибробронхоскопии, выполняемой под местной анестезией бронхоскопом фирмы "OIympus" (Япония).

Для оценки клинических симптомов, общего анализа крови, рентгенологического и бронхологического обследования был применен количественный принцип, предложенный Г.И.Марчуком и соавт.(I983).

Рассчитывался показатель тяжести состояния в баллах (μ).

Изучение вентиляционной функции легких проводилось по данным спирограммы, кривой поток-объем форсированного выдоха и общей плетизмографии тела с использованием аппаратов "Пневмоскрин - П" и "Бодитест" фирмы "Jaeger" (ФРГ). Анализировались следующие показатели: жизненная емкость легких (VC), форсированная жизненная емкость легких (FVC), объем форсированного выдоха за I сек (FEV_1), показатель Тиффно (FEV_1/VC), соотношение (FEV_1/FVC), максимальная объемная скорость выдоха на уровне 25% FVC (MEF_{25}), 50% FVC (MEF_{50}), и 75% FVC (MEF_{75}), пиковая скорость выдоха (PEF), бронхиальное сопротивление (Paw), удельная проводимость бронхов (SG), удельное бронхиальное сопротивление (SR), общая емкость легких (TIC), остаточный объем легких (RV), резервный объем выдоха (EPV), соотношение PV/TIC.

Все показатели, за исключением удельной проводимости бронхов (I/кРа х сек) и резервного объема (м), оценивались в процентном отношении к должным величинам, разработанным P. Kristufeketal и Р.Ф.Клементом и соавт.

Исследования проводились до и после окончания курса лечения.

Для оценки биоэлектрической активности головного мозга изучались монополярные и биполярные отведения суммарной электроэнцефалографии (ЭЭГ) височно-теменной зоны коры головного мозга с помощью I6-канального нейрографа, I6-канального спектрального анализатора I244 фирмы "O.T.E.Biomedica"(Италия). Использовалась международная схема наложения электродов "I0-20". Диапазон частот, в котором производился спектральный анализ, составил 0,5-32 Гц. Каждое отведение количественно характеризовалось следующими поддиапазонами, выраженными в процентах: дельта-ритм (0,5-4 Гц), тета-ритм (4-8 Гц), альфа-активность (8-I3 Гц) и бета-активность (I3-32 Гц).

Методика обработки ЭЭГ заключалась в получении с помощью стандартной программы на анализаторе I244 средней мощности спектра.

Запись показателей ЭЭГ проводилась до и после окончания курса лечения. Исследования выполнены в научном центре "Отклик" (руководитель проф.Ситько С.П.).

Иммунологическое обследование больных включало комплексное исследование функционального состояния фагоцитирующих клеток, лимфоцитов и гуморальных факторов периферической крови, местного иммунитета.

Т-система иммунитета изучалась по следующим показателям:

I) количество Т-лимфоцитов определялось в тесте спонтанного розеткообразования с эритроцитами барана (Е-РОК) по M.Jondal;

2) функциональная способность Т-лимфоцитов оценивалась по реакции бластной трансформации лимфоцитов (РБТЛ) с лимфоцитарным митогеном (ЛМ) методом F.Bach, K.Hirschhorn в микромодификации, предложенной М.Г.Григорьевой и И.И.Копелян.

В-система иммунитета изучалась с помощью следующих показателей:

I) количество В-лимфоцитов определяли в тесте ЕАС-РОК по методике А.Н.Чередеева;

2) концентрация иммуноглобулинов класса А, М, *G* – по методике G.Mancini et al.

Поглотительную способность нейтрофильных гранулоцитов определяли по С.Г.Потаповой с вычислением процента фагоцитирующих клеток (ПФ) и фагоцитарного числа (ФЧ).

Для оценки кислородзависимого метаболизма клеток использовался НСТ-тест, проводимый по методике B.Park et al.

Определение ЦИК проводилось по V.Haskova et al.

Все три группы были приблизительно идентичны по возрастно-половому составу (табл.I). Кроме того, они практически не отличались и по средней продолжительности заболевания у больных (табл.2).

Больные первой группы в зависимости от фазы заболевания, во время которой начиналось использование ЭМИ КВЧ, были подразделены на две подгруппы: первую и вторую. В первую подгруппу вошли 43 пациента (47,8%) с фазой обострения заболевания. У них МРТ применялась с первых дней пребывания в стационаре совместно с традиционной лекарственной терапией. Показатель тяжести состояния в этой подгруппе был более 9 баллов (μ = II,7 ± 0,4 балла). Лекарственная терапия назначалась обычно на 5-6 дней (в среднем 5,4 ± 0,3 дня).

Во второй подгруппе, которую составили 47 больных (52,2%) с фазой затихающего обострения, МРТ применялась в качестве самостоятельного метода лечения. Показатель тяжести в данной подгруппе был не более 9 баллов (μ = 7,I ± 0,2 балла).

Сопутствующие заболевания в первой группе встречались у 4I,I% больных: вегетососудистая дистония и астеноневротический синдром у 29 чел., хронический гастрит у 5 чел., хронический холецистит у 4 чел. и ИБС у 3 чел.

Курс МРТ составлял 7-I0 сеансов.

Больные второй группы также в зависимости от фазы заболевания, когда начинала применяться у них лазеропунктура, были распределены на две группы: третью и четвертую. В третью подгруппу вошли 27 пациентов (58,7%) с фазой обострения заболевания. У них лазеропунктура использовалась совместно с традиционной лекарственной терапией. Показатель тяжести в этой

Таблица I

Распределение больных ХНБ в группах по возрастно-половому составу,%

Группа больных	Возраст в годах						Всего	
	2I-40		4I-60		свыше 60			
	м	ж	м	ж	м	ж		
Первая	I5,6	25,6	20,0	33,3	2,2	3,3	37,8	62,2
Вторая	I3,I	23,9	2I,7	37,0	-	4,3	34,8	65,2
Контрольная	I2,0	I8,0	24,0	38,0	4,0	4,0	40,0	60,0

Таблица 2

Распределение больных ХНБ в группах в зависимости от давности заболевания

Группа больных	Давность заболевания, %			Средняя продолжительность заболевания (X ± m)
	до 5 лет	от 5 до I0 лет	I0 и более лет	
Первая	7I,I	2I,I	7,8	4,9 ± 0,7 лет
Вторая	67,4	2I,7	I0,9	5,3 ± 0,6 лет
Контрольная	62,0	26,0	I2,0	6,2 ± 0,8 лет

подгруппе был более 7 баллов (μ = IO,4 ± 0,6 балла). Лекарственная терапия назначалась на 6-8 день (в среднем на 6,8 ± 0,4 дня).

В четвертой подгруппе, которую составили I9 пациентов (4I,3%) с фазой затихающего заболевания, лазеропунктура применялась в качестве самостоятельного метода лечения. Показатель тяжести в данной подгруппе был не более 7 баллов (μ = 6,2 ± 0,3 балла).

Сопутствующие заболевания во второй группе встречались у 34,8% больных: вегетососудистая дистония и астеноневротический синдром у IO чел., хронический гастрит у 3 чел., язвенная болезнь желудка у I чел., ИБС у 2 чел.

Курс лазеропунктуры составлял 8-IO сеансов.

У всех больных контрольной группы при поступлении в отделение определялась фаза обострения заболевания. Показатель тяжести состояния в этой группе был равен II,4 ± 0,7 балла. Следует отметить, что у пациентов первой и третьей подгрупп, а также контрольной группы индекс тяжести состояния был статистически неразличим (соответственно - II,7 ± 0,4; IO,4 ± 0,6 и II,4 ± 0,7 балла, $\rho > 0{,}05$), что также свидетельствовало об идентичности анализируемых групп.

Проведенные лечебные мероприятия у больных ХНБ позволили в большинстве случаев добиться положительной динамики клинико-лабораторных и рентгенобронхологических данных. Это подтверждалось достоверным изменением показателя тяжести состояния после лечения (табл.3). Анализ данной таблицы показал, что наиболее выраженная динамика наступила в первой группе. Показатель тяжести у больных первой и второй подгрупп достоверно отличался от соответствующих величин второй и контрольной групп ($\rho < 0{,}05$). Кроме того, можно отметить, что состояние пациентов первой группы изменялось не в равной мере, о чем свидетельствует достоверно более низкий показатель тяжести во второй подгруппе по сравнению с первой подгруппой.

После завершения курса лечения существенно лучше было состояние у больных четвертой подгруппы по сравнению с третьей подгруппой ($\rho < 0{,}05$). Вместе с тем у пациентов третьей

Таблица 3

Изменения показателя тяжести состояния у больных ХНБ в процессе лечения
($X \pm m$)

Время обследования	Показатель тяжести состояния (в баллах)					$\rho<0{,}05$
	Первая группа		Вторая группа		Контрольная группа	
	I подгруппа	II подгруппа	III подгруппа	IУ подгруппа		
До лечения	II,7 ± 0,4	7,I ± 0,2	IO,4 ± 0,6	6,2 ± 0,3	II,4 ± 0,7	P_4
После лечения	3,7 ± 0,4ж	I,5 ± 0,3ж	4,9 ± 0,4ж	2,5 ± 0,3ж	5,3 ± 0,5ж	P_5, P_6, P_8

Примечение: ж – достоверное различие показателей в одной группе (подгруппе) до и после лечения.

До лечения: P_I – различие показателей между I и III подгруппами;
P_2 – различие показателей между I подгруппой и контрольной группой;
P_3 – различие показателей между III подгруппой и контрольной группой;
P_4 – различие показателей между II и IУ подгруппами.

После лечения: P_5 – различие показателей между I и III подгруппами;
P_6 – различие показателей между I подгруппой и контрольной группой;
P_7 – различие показателей между III подгруппой и контрольной группой;
P_8 – различие показателей между II и IУ подгруппами.

подгруппы произошла практически такая же динамика клинико-лабораторных и рентгенобронхологических данных, как и в контрольной группе.

Результаты исследований ФВД и иммунологической реактивности оценивались в целом по группам, так как значительных различий показателей в подгруппах не было.

При первичном исследовании ФВД (табл.4) показатели бронхиальной проходимости и структуры общей емкости легких в каждой из трех анализируемых групп соответствовали нормальным величинам и практически не отличались между собой.

После окончания лечения отмечалась лишь тенденция к улучшению большинства показателей у больных ХНБ, однако достоверных различий ни в пределах группы, ни между группами не выявлено.

С целью выяснения характера изменений биоэлектрической активности головного мозга в процессе лечения проведен анализ ЭЭГ у 42 больных первой группы (24 чел. без сопутствующей патологии и I8 чел. с сопутствующими вегетососудистой дистонией и астеноневротическим синдромом) и 28 больных второй группы (I7 чел. без сопутствующей патологии и II чел. с сопутствующими вегетососудистой дистонией и астеноневротическим синдромом).

Изучение фоновых ЭЭГ – кривых до начала лечения показало, что у большинства обследуемых больных первой и второй групп (соответственно 57,I% и 60,7%) определялась нормальная биоэлектрическая активность головного мозга. В то же время соответственно у 42,9% и 39,3% пациентов выявлены незначительные или умеренные общемозговые нарушения, которые проявлялись преимущественно изменениями в диапазоне α -активности. Дезорганизованные α -волны зарегистрированы соответственно в 22,2 ± 2,0% и I8,7 ± 3,2% случаев ($p > 0,05$), плоские ЭЭГ-кривые – в 36,7 ± 2,4% и 3I,2 ± 3,3% случаев ($p > 0,05$), умеренно выраженная пароксизмальная активность в форме острых волн – в 27,8 ± 2,2% и 25,0 ± 2,8% случаев ($p > 0,05$), периоды гиперсинхронизации или билатерально синхронные вспышки острых волн – в 22,2 ± I,8% и I8,7 ± 3,2% случаев ($p > 0,05$), неправильно зонально распределенный ритм – в II,I ± I,5% и I2,5 ± 2,6% случаев ($p > 0,05$).

Таблица 4

Динамика показателей ФВД у больных ХНБ в процессе лечения (X ± m)

Показатель ФВД	Первая группа (n = 58)		Вторая группа (n = 37)		Контрольная группа (n=35)	
	До лечения	После лечения	До лечен.	После лечения	До лечен.	После лечен.
VC, %	I06,5 ±I,3	I07,6 ±I,3	I06,3 ±I,9	I08,0 ±I,9	I0I,8 ±2,5	I03,3 ±3,2
FVC, %	99,7 +I,3	I0I,4 +I,3	I00,I +I,9	I0I,9 +I,9	94,9 +2,3	97,7 +3,0
FEV_1, %	99,7 ±I,2	I02,I ±I,I	I00,4 ±I,6	I0I,4 ±I,6	95,2 ±2,7	98,0 ±2,6
PEV_1, %	78,5 ±0,9	78,8 ±0,9	79,3 ±I,3	79,5 ±I,4	78,6 ±I,2	79,9 ±I,8
FEV_1/Г C, %	83,7 ±I,0	84,I ±0,9	84,2 ±I,3	84,2 ±I,5	83,3 ±I,4	84,7 ±I,9
MEF_{25}, %	85,9 ±2,7	84,9 ±2,9	89,4 ±3,7	89,5 ±4,5	87,3 ±4,5	95,0 ±5,8
MEF_{50}, %	94,6 ±2,3	95,3 ±2,4	98,5 ±3,5	97,4 ±4,0	93,4 ±3,2	99,6 ±4,7
MEF_{75}, %	94,9 ±2,0	98,0 ±I,9	95,I ±3,I	97,2 ±3,2	89,8 ±2,7	94,4 ±3,I
PEF, %	96,6 ±2,I	I02,0 ±2,I	96,4 ±2,9	I0I,3 ±3,0	90,6 ±2,5	97,4 ±2,9
Raw, %	80,5 ±3,2	8I,5 ±3,5	79,8 ±4,3	80,0 ±4,8	82,6 ±4,I	75,7 ±5,3
SG, I/кПа.с	2,4 ±0,I	2,4 ±0,I	2,3 ±0,I	2,2 ±0,2	2,2 ±0.2	2,4 ±0,2
SR, %	65,3 +3,0	66,I +3,I	76,7 +4,5	67,5 +4,4	67,5 +4,I	63,3 +5,I
TLC, %	I04,7 ±I,5	I05,2 ±I,5	I02,8 ±2,2	I05,2 ±2,2	I02,I ±I,7	I04,I ±2,4
ERV, m	I,I ±0,I	I,I ±0,I	I,3 ±0,I	I,2 ±0,I	I,I ±0,2	I,I ±0,2
RV, %	I05,5 ±3,2	I07,7 ±3,I	I04,4 ±4,5	I09,3 ±4,4	I07,3 ±4,I	II0,7 ±5,5
PV/TLC, %	I00,5 ±2,7	I02,3 ±2,5	I00,7 ±3,9	I0I,9 ±3,7	I04,5 ±3,3	I04,8 ±4,0

Примечание: Достоверных различий показателей между группами ни до, ни после лечения не было

Определенные особенности наблюдались также в распределении β-ритма. Известно, что β-активность регистрируется, в основном в лобно-центральных отделах головного мозга. Появление ее в других отделах обычно свидетельствует о функциональном перенапряжении. Фоновая β-активность регистрировалась соответственно у 26,2 ± I,9% и 25,0 ± 2,8% больных не только в лобно-центральных, но и в височно-затылочных отделах.

Сопоставление клинических и энцефалографических данных показало, что выявленные изменения регистрировались лишь у больных с сопутствующей вегетососудистой дистонией и астеноневротическим синдромом.

После курса лечения с помощью ЭМИ КВЧ и лазеропунктуры у больных с плоскими ЭЭГ-кривыми обнаружено увеличение амплитуды волн соответственно в первой и второй группах на 2I,3 ± 2,6 и I0,5 ± 3,2 мкВ ($p < 0,05$), увеличение удельного веса α-ритма у 78,4 ± 3,0% и 43,7 ± 3,8% больных ($p < 0,05$), регресс периодов гиперсинхронизации и билатериально синхронных вспышек - у 84,2 ± 3,I% и 56,3 ± 4,0% больных ($p < 0,05$). Кроме того, выявлена смена бета-ритма альфа-ритмов в теменно- и височно-затылочных отделах мозга.

Необходимо отметить, что при отсутствии исходных патологических нарушений биоэлектрическая активность головного мозга в процессе лечения не изменялась.

Таким образом, на основании анализа клинической и электроэнцефалографической динамики можно сделать заключение, что ЭМИ КВЧ и лазеропунктура оказывают положительное влияние, по-видимому, преимущественно на срединные структуры головного мозга (гипоталамус и лимбическую систему) при их дисфункциях, причем значительно более выражено влияние ($p < 0,05$) микроволновой резонансной терапии.

Изучение состояния иммунологической реактивности (табл.5) показало, что при первичном исследовании у больных ХНБ выраженных нарушений в иммунном статусе не наблюдалось. Так, во всех группах достоверно отличались от нормальных величин лишь РБТЛ с ЛМ, НСТ-тест и количество ЦИК. Кроме того, во второй и контрольной группах существенно ниже ($p < 0,05$), чем у

Таблица 5

Состояние иммунологической реактивности у больных ХНБ до и после курса лечения ($X \pm m$)

Показатель	Группы обследованных						
	Здоровые лица	Первая (n = 37)		Вторая (n = 29)		Контрольная (n = 30)	
		До лечения	После лечения	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
РБТЛ с ЛМ, %	76,0±2,5	60,8±3,2*	69,7±3,0**	62,7±3,6*	68,3±4,0	60,8±3,8*	65,4±3,6
Е-РОК, %	40,2±2,3	33,5±2,0	35,5±I,2	3I,5±3,8*	34,9±3,I	32,3±2,7*	33,9±2,9
ЕАС-РОК, %	I9,2±I,3	I6,4±I,7	I8,8±I,7	I4,6±2,2	I8,5±2,4	I5,7±2,0	I7,I±2,4
Ig A, мг/мл	2,2±0,I	2,7±0,3	2,5±0,2	2,4±0,3	2,3±0,4	2,6±0,3	2,5±0,3
Ig M, мг/мл	I,6±0,02	I,4±0,2	I,2±0,2	I,2±0,3	I,3±0,3	I,4±0,2	I,3±0,2
Ig С, мг/мл	I2,5±0,6	I4,4±I,8	I4,7±I,4	I3,6±I,4	I3,9±I,5	I3,8±I,6	I3,2±I,5
НСТ-тест, %	30,7±I,9	72,5±3,9	65,0±4,4	64,8±4,I	60,2±4,3	63,5±4,6	59,8±4,2
Фагоцитоз:							
ПФ, %	44,9±2,I	39,5±3,I	49,9±4,0**	38,6±2,9	46,3±3,I	37,5±3,3	40,7±3,I
ФЧ, усл.ед.	9,2±0,4	I0,5±0,8	II,8±I,0	II,7±0,7	I0,9±0,6	I2,3±0,6	II,9±0,8
ЦИК, усл.ед.	I06,9±8,2	I34,8±9,4*	I3I,8±7,I	I37,5±9,I*	I33,6±8,5	I40,4±I0,2	I35,7±9,6

Примечание: * - достоверное различие с группой здоровых лиц;
** - достоверное различие показателей в групе до и после лечения.

Достоверных различий показателей между группами ни до, ни после лечения не было.

здоровых лиц, был показатель Е-РОК.

При повторном обследовании выявлены положительные сдвиги в иммунной картине у большинства больных ХНБ, однако наиболее значительная динамика отмечена в первой группе. Об этом свидетельствовал тот факт, что только в данной группе произошло статистически достоверное повышение ряда показателей – функциональной активности Т-лимфоцитов (РБТЛ с ЛМ) и фагоцитирующей способности нейтрофилов (ПФ).

Эффективность применения немедикаментозных методов в лечении больных оценивалась по следующим критериям: значительное улучшение, улучшение, без перемен, ухудшение.

Значительное улучшение – ликвидация клинических проявлений заболевания, нормализация лабораторных показателей.

Улучшение – уменьшение активности клинико-лабораторных проявлений патологического процесса в бронхолегочном аппарате.

Без перемен – состояние больного в процессе лечения не изменилось.

Ухудшение – отрицательная динамика клинико-лабораторных проявлений заболевания.

Кроме того, результаты лечения оценивались и по изменениям фазы заболевания.

Эффективность проведенных терапевтических мероприятий у больных ХНБ представлена в табл.6. Анализ этой таблицы показал, что наиболее благоприятные результаты лечения достигнуты у больных первой группы. Так, в первой подгруппе в достоверно большем проценте случаев, чем в третьей подгруппе и контрольной группе, удалось добиться значительного улучшения и фазы ремиссии заболевания. Следует отметить и то, что у больных первой подгруппы МРТ позволила статистически достоверно сократить сроки применения лекарственной терапии по сравнению с Ш подгруппой и контрольной группой (соответственно – 5,4 ± 0,3; 6,8 ± 0,4 и II,4 ± 0,7 дней), а также уменьшить лекарственную нагрузку соответственно в I,3 и 2,I раза. Существенно выше ($p < 0,05$), чем в четвертой подгруппе, оказалась эффективность лечения и во второй подгруппе, что подтверждается достоверно

Таблица 6

Результаты лечения больных ХНБ, $\% \pm m$

Критерий эффективности лечения	Первая группа: I подгруппа	Первая группа: II подгруппа	Вторая группа: Ш подгруппа	Вторая группа: IУ подгруппа	Контрольная группа	$P < 0,05$
Значительное улучшение	II,6±I,6	36,2±2,0*	7,4±I,7	I5,8±I,8*	4,0±0,8	P_I, P_2, P_4
Улучшение	88,4±I,6	63,8±2,0*	92,6±I,7	84,2±I,8*	96,0±0,8	P_I, P_2, P_4
Фаза ремиссии	93,0±I,2	I00,0±I,5*	85,2±I,8	94,7±2,I*	82,0±I,6	P_I, P_2, P_4
Фаза затихающего обострения	7,0±I,2	0±I,5*	I4,8±I,8	5,3±2,I*	I8,0±I,6	P_I, P_2, P_4

Примечание: * – достоверное различие показателей в подгруппах одной и той же группы;
P_I – различие показателей между I и Ш подгруппами;
P_2 – различие показателей между первой подгруппой и контрольной группой;
P_3 – различие показателей между третьей подгруппой и контрольной группой;
P_4 – различие показателей между П и IУ подгруппами.

большим процентом достижения у больных значительного улучшения и фазы ремиссии. Кроме того, необходимо подчеркнуть, что результаты лечения во второй подгруппе оказались намного выше ($p < 0,05$), чем в первой подгруппе.

Хотя применение лазеропунктуры в комплексном лечении больных ХНБ не позволило значительно повысить эффективность традиционной лекарственной терапии ($p > 0,05$), все же можно отметить, что этот метод достоверно сокращает сроки использования медикаментозных средств и уменьшает лекарственную нагрузку в I,7 раза.

Необходимо подчеркнуть, что ЭМИ КВЧ существенно эффективнее, чем лазеропунктура, и при сопутствующей вегетососудистой дистонии и астеноневротическом синдроме. Ликвидировать или значительно уменьшить клинические проявления этих патологических процессов с помощью МРТ и лазеропунктуры удалось соответственно в 82,2 ± 4,I% и 60,0 + 5,4% случаев ($p < 0,05$).

Определенный интерес представляет анализ эффективности лечения у больных ХНБ в зависимости от давности заболевания (табл.7). Данные этой таблицы свидетельствуют о том, что во всех группах самые высокие результаты терапии достигнуты у больных с давностью заболевания до 5 лет, а наименее высокие - IO и более лет, что обусловлено различной степенью выраженности морфофункциональных нарушений в бронхолегочной системе.

Результаты проведенных исследований позволяют ответить и на следующий чрезвычайно важный вопрос - имеется ли характерная для данного патологического процесса частота ЭМИ КВЧ? Действительно, такая частота может быть определена. Доверительный интервал оказался равным 54,4 - 56,0 ГГц, математическое ожидание 552,2 ± 0,4 ГГц.

Таким образом, проведенные исследования позволяют сделать заключение о целесообразности использования у больных ХНБ микроволновой резонансной терапии и лазеропунктуры как в комплексе с другими лечебными мероприятиями (в фазе обострения), так и самостоятельно (в фазе затихающего обострения). Более эффективной среди них оказалась МРТ, однако лазеропунк-

Таблица 7

Эффективность лечения больных ХНБ в зависимости от давности заболевания, %± m

Критерий эффективности лечения	Давность заболевания у больных I группы			Давность заболевания у больных II группы			Давность заболевания у больных контрольн. группы		
	до 5 лет	от 5 до IO лет	IO и более лет	до 5 лет	от 5 до IO лет	IO и более лет	до 5 лет	от 5 до IO лет	IO и более лет
Значительное улучшение	32,8 ±I,3	5,3± I,9ж	0± 2,Iж	I6,I± I,7	0± 2,0ж	0± 2,4ж	6,5± I,8	0± 2,3ж	0±2,6ж
Улучшение	67,2± I,3	94,7± I,9ж	I00± 2,Iж	83,9± I,7ж	I00± 2,0ж	I00± 2,4ж	93,5± I,8	I00± 2,3ж	I00± 2,6ж
Фаза ремиссии	I00± I,4	I00± I,8	57,I± 2,2ж+	I00± I,6	80,0± 2,Iж	40,0± 2,5ж+	93,5± I,8	69,2± 2,2ж	50,0± 2,7ж+
Фаза затихающего обострения	0± I,4	0± I,8	42,9± 2,2ж+	0± I,6	20,0± 2,Iж	60,0± 2,5ж+	6,5± I,8	30,8± 2,2ж	50,0± 2,7ж+

Примечание: ж - достоверное различие по сравнению с давностью заболевания до 5 лет;
+ - достоверное различие по сравнению с давностью заболевания от 5 до IO лет.

тура может являться методом выбора при отсутствии возможности проведения лечения с помощью ЭМИ КВЧ, при индивидуальной непереносимости этого вида излучения, а также у больных с легким течением заболевания (показатель тяжести состояния до 7 баллов). Предпочтительнее назначение данных немедикаментозных методов в фазе затихающего обострения, что позволяет добиться более весомых результатов лечения.

КЛИНИКО-ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКИМ БРОНХИТОМ МЕТОДОМ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ КРАЙНЕ ВЫСОКОЙ ЧАСТОТЫ

О.П.Минцер, А.Я.Дзюблик,
В.М.Кузьменко

Постановка проблемы

В настоящее время хронический бронхит представляет важнейшую проблему пульмонологии, значение которой выходит далеко за рамки чисто медицинских аспектов, в первую очередь из-за высокого уровня распространенности, инвалидности и смертности [1-7]. Пораженность населения различных регионов страны хроническим бронхитом достигает 3-11%, а во вредных промышленных и сельскохозяйственных производствах - 15-50%, причем 25-30% больных страдают обструктивной формой заболевания [8].

Многообразие причин, вызывающих возникновение данного заболевания и приводящих к различным функциональным и морфологическим изменениям дыхательной, сердечно-сосудистой и других систем организма, обуславливает сложность лечения больных хроническим бронхитом [9 - 16]. Имеющиеся на сегодняшний день этиопатогенетические лекарственные препараты далеко не всегда позволяют добиться стойкой ремиссии заболевания и предупредить прогрессирование патологического процесса. Кроме того, в связи с растущей аллергизацией населения и другими неблагоприятными следствиями медикаментозной терапии применение тех или иных лекарственных средств бывает затруднено [10, 17, 18].

В связи с этим в последние несколько десятилетий появились новые концепции лечения больных хроническими неспецифическими заболеваниями легких, в основу которых легли важные открытия в области физики, позволившие разработать ряд высокоэффективных методов воздействия на организм человека. Особое значение в данном направлении имели исследования академика Н.Д.Девяткова и его школы [20 - 24].

Вместе с тем особый интерес вызывает возможность применения электромагнитного излучения крайне высокой частоты (ЭМИ

КВЧ) нетеплового действия и низкоэнергетического лазерного излучения. Они привлекают к себе внимание тем, что их физические параметры наиболее физиологичны, так как совпадают либо очень близки к собственным электромагнитным полям клеток и тканей пациента [20, 21, 25 - 29]. Вызывая конформационные изменения в мембранном аппарате, данные физические факторы способны оказывать выраженное влияние на многие процессы, протекающие в клетке и в организме в целом [30 - 36].

Разработанные теоретические предпосылки использования ЭМИ КВЧ и лазерного излучения имели свое подтверждение в многочисленных экспериментальных исследованиях [37 - 47]. При этом был установлен широкий спектр их биологического действия [47, 48 - 50], обеспечивающий симультанное влияние на многие звенья патогенетической цепи при различных заболеваниях внутренних органов, способствуя,таким образом, высокой эффективности саногенеза. Они оказывают выраженное воздействие на регуляторные механизмы, повышая адаптационные возможности и резистентность организма к неблагоприятным факторам окружающей среды.

Применение данных немедикаментозных методов при заболеваниях органов дыхания [51 - 55] не дало ответа на многие вопросы, связанные с проблемой использования ЭМИ КВЧ и низкоэнергетического лазерного излучения. Так, остались не изученными многие теоретические и методические аспекты их применения, не разработаны четкие показания и противопоказания, не определены особенности влияния того или иного способа лечения на характер клинического течения, кардиореспираторную и другие системы организма у данного контингента пациентов.

Выбор хронического бронхита (ХБ) в качестве модели для оценки эффективности ЭМИ КВЧ как принципиально нового метода лечения не случаен. До настоящего времени эта методика применялась при различных патологиях, причем наиболее часто при язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки. Представляется, что получить реальную оценку эффективности ЭМИ КВЧ в практической медицине на примере последней вряд ли возможно из-за особенностей патогенеза данного заболевания. При хроническом же бронхите клиника определяется не только и даже

не столько психогенными факторами, сколько сложными процессами взаимодействия общего и местного регулирования, иммунологическими и другими причинами. В связи с этим нами были выделены следующие задачи исследования.

1. Изучить особенности методических подходов использования микроволновой резонансной терапии (МРТ) при различных формах ХБ.

2. Выяснить характер изменений клинических проявлений, показателей функции внешнего дыхания, иммунологической реактивности и электроэнцефалографии в процессе лечения методом МРТ.

3. Определить показания и противопоказания к применению МРТ.

4. Провести сравнительный анализ эффективности МРТ и лазеропунктуры у данного контингента пациентов.

5. Разработать теоретическую модель применения ЭМИ КВЧ в пульмонологической клинике.

Особенности методического подхода в лечении больных ХБ с помощью ЭМИ КВЧ и лазеропунктуры

Лечение больных ХБ с помощью ЭМИ КВЧ проводилось по следующей методике. Использовался стандартный отечественный генератор Г4-142, позволяющий получить электромагнитное излучение миллиметрового диапазона частотой в пределах 53,57 - 78,33 ГГц. Воздействие осуществлялось на биологически активную точку с помощью гибкого волновода, обеспечивающего на приемном конце плотность мощности до 3 мВт/см^2. Для выбора оптимальной биологически активной точки при ХБ проведен сравнительный анализ субъективных ощущений и объективных данных показателей кривой поток-объем до и после сеанса у 15 больных при облучении точек хэ-гу, чжен-фу, юнь-мэнь, ле-цюе. Во всех случаях отмечено преимущественно хэ-гу как у пациентов без сопутствующих, так и с сопутствующими заболеваниями. Это объясняется особенностями иннервационного окружения данной точки за счет C_6-C_7, что обеспечивает ее универсальность. Указанная зона иннервации является переходной между двумя отделами позвоночника и различными отделами нервной системы - симпатичес-

ким и парасимпатическим. Помимо этого, исходя из топографии заключительных точек канала толстого кишечника, прослеживается связь с группами черепно-мозговых нервов и меридианальными соединениями ножных и ручных триад. Подтверждением изложенному является и то, что хэ-гу расположена над наиболее массивным сосудистым сплетением среди всех дистальных точек рук и ног. Таким образом, эти соображения и результаты проведенных исследований послужили основанием для того, чтобы в дальнейшем во всех случаях воздействие ЭМИ КВЧ осуществлялось только на точку хэ-гу.

Одним из концептуальных положений, обуславливающих применение ЭМИ КВЧ в клинической практике и выдвигающим принципиально новые подходы к проблеме регуляции физиологических функций, является резонансное восприятие организмом человека определенной частоты электромагнитного поля. Данный принцип можно сформулировать как статистически неравномерный характер распределения модальностей физиологических реакций организма в зависимости от частоты. Поэтому в течение первого сеанса, а при необходимости второго и третьего, проводился поиск резонансной частоты, для чего проходили весь диапазон частот с интервалом 0,02 ГГц и фиксировали все ощущения больного. О нахождении резонансной частоты свидетельствовало возникновение наиболее сильных субъективных ощущений, таких как "разлитое по телу тепло", "тепло в груди", "сонливость", "облегчение и углубление вдоха и выдоха". Эти ощущения сохранялись практически во время всего сеанса. В дальнейшем курс лечения проводился на одной и той же частоте, причем субъективные ощущения у пациента повторялись во время каждого сеанса. Следует отметить, что у 50% больных никаких ощущений во время сеанса не возникало и они в дальнейшем в разработку не включались. В тех же случаях, когда резонансная частота была найдена, она находилась в пределах 54,0-60,0 ГГц.

Лазеропунктура у больных ХБ проводилась по следующей методике. Использовалась гелий-неоновая лазерная установка ЛГ-75-I, генерирующая монохроматическое излучение красной части спектра с длиной волны 633 нм и мощностью до 25 мВт. Облучение биологически активной точки проводилось с помощью гибкого моноволоконного световода типа "кварц-кварц" в полимерной оболочке, длиной около I м и диаметром световой жилы I,5 мм. Один конец световода присоединялся к лазерной трубке посредством специального переходника, позволяющего фокусировать лазерный пучок на торец световода. Мощность излучения на выходе световода составляла 8-I0 мВт.

Лазеропунктура проводилась по общепринятой методике рефлексотерапии с применением точек передней (тань-чжун, юй-тан, цзы-гун, хуа-гай, сюань-цзи, тянь-ту) и задней (шень-дао, шень-чжу, тао-дао, да-чжуй) срединных линий, воротниковой зоны (цзянь-цзин, цзянь-вай-шу, цзянь-чжун-шу, шу-фу, чжун-фу), точек парастернальной (ку-фан, у-и, ин-чуан, жу-гэнь, шень-фен, лин-сюй, шэнь-цан) и паравертебральной (да-чжу, фэн-мэнь, фэй-шу, цзюе-инь-шу, фу-фэнь, по-ху, гао-хуан) областей, дистальных точек общего действия на руках (хэ-гу, ле-цюе, цюй-чи, нэй-гуань, вай-гуань). При подборе точек воздействия руководствовались принципом общности сегментарной иннервации выбранных участков кожных покровов с органами дыхания, которые иннервируются в основном за счет сегментов $Д_I$-$Д_5$.

Использованные точки имеют с легкими идентичную соматическую и вегетативную иннервацию. За один сеанс проводили облучение 8-I2 биологически активных точек. Время воздействия на каждую точку было общепринятым - 60 с, общее время воздействия 8-I2 мин. Доза облучения за один сеанс колебалась от 4,3 до 6,5 Дж.

Сеансы проводились ежедневно один раз, на курс 8-I5 процедур. Длительность курса определялась клиническим эффектом. Общая доза облучения составляла 43,2-8I,0 Дж.

Литература

I. Данилов И.П., Макаревич А.Э. Хронический бронхит: эпидемиология, патогенез, клиника и лечение.- Минск: Беларусь, I989.- 206 с.
2. Богданов Н.А., Цюра И.Г., Тышецкий В.И. и др. Особенности распространенности неспецифических заболеваний легких и борьбы с ними в различных зонах СССР.- Л., I984.- С.6-8.

3. Алейников В.Ф., Запорожцев А.С., Хорошило И.Я. и др. Эпидемиология и диагностика неспецифических заболеваний легких.- Саратов, 1988.- С.7-8.
4. Чучалин А.Г., Айсанов З.Р. Пробл.туберкулеза.- 1987.- № 7.- С.65-69.
5. Dodge R., Cline M.Y., Burrows B. Amer. Rev. resp. Dis.- 1986.- V.133, N.6.- P.981-986.
6. Konietzko N. Atemw.- Lungenkrkb.- 1988.- Bd.14, N 12.- S.545-552.
7. Selig R., Nestler K. Z. Erkr. Atmungs-organe.- 1985.- Bd. 164, N 3.- S.273-276.
8. Путов Н.В., Кокосов А.Н., Александрова Н.И. Хронический бронхит // 55-я сессия общего собрания АМН СССР.- М., 1986.- С.21-25.
9. Алейников В.Ф., Беленький А.И. Здравоохранение Белоруссии.- 1984.- № 10.- С.65-67.
10. Кокосов А.Н., Стрельцова Э.В. Лечебная физкультура в реабилитации больных с заболеваниями легких.- Л.: Медицина, 1987.- 143 с.
11. Палеев Н.Р., Царькова Л.Н., Борохов А.И. Хронические неспецифические заболевания легких.- М., 1985.- 240 с.
12. Пилипчук Н.С., Молотков В.Н., Андрущенко Е.В. Болезни органов дыхания.- Киев: Вища школа, 1986.- 330 с.
13. Bajan A. Bronchitis Chronica.- Martin: Osveta, 1983.- 218 s.
14. Bignon I. Bronchitis chronique et emphyseme. Mechanismes, clinique, traitment.- Paris, 1982.- 386 p.
15. Burney P.Y., Holland W.W. Med. int.- 1986.- V.3, N 34.- P.159-162.
16. Ciaccia A., Ravenna F., Felisati Y. et al. // Riv. Pathol. clin. Tuberc.- 1986.- V.57, N 3.- P.209-224.
17. Зильбер Е.А. Немедикаментозные методы в лечении и реабилитации больных неспецифическими заболеваниями легких.- Л., 1989.- С.15-21.
18. Клячкин Л.М., Булавин В.В., Щегольков А.М. Острые и хронические заболевания органов дыхания.- Рязань, 1986.-

Ч.1.- С.141-143.
19. Девятков Н.Д. Вестник АН СССР.- 1983.- № 11.- С.51-56.
20. Девятков Н.Д. // УФН.- 1973.- Т.110, вып.3.- С.453-454.
21. Девятков Н.Д. Механизм биологического действия электромагнитных излучений: Тез.докл.- Пущино, 1987.- С.3-4.
22. Голант М.Б. Применение миллиметрового излучения низкой интенсивности в биологии и медицине.- М.: ИРЭ АН СССР, 1985.- С.21-36.
23. Голант М.Б., Шашлов В.А. Там же.- С.127-131.
24. Андрущенко А.П., Самойленко Ю.И., Хорозов О.А. См. [22].- С.4-5.
25. Плетнев С.Д. Лазеры в клинической медицине.- М.: Медицина, 1981.- 393 с.
26. Пятак О.А. Актуальные проблемы электростимуляции: Тез. докл.- Киев, 1983.- С.3-5.
27. Grundler W., Keilmann F., Fröhlich H. Physics Letters.- 1977.- V.62, N 6.- P.463-466.
28. Mester E.,Mester A. Lyon Chir.-1980.- N 6.- P.457-459.
29. Зубкова С.М., Лапрун И.Б. Всесоюзн.конф. по применению лазеров в медицине: Тез.докл.- М., 1984.- С.91.
30. Колмаков В.Н., Хоант Т., Белозерова Я.Н. Влияние лазерного излучения на здоровье человека: Сб.научн.тр.- Л., 1985.- С.10-12.
31. Девятков Н.Д., Зубкова С.М., Лапрун И.Б. и др. Успехи современной биологии.- 1987.- Т.103, № 1.- С.31-43.
32. Clegg J.S. Intracellular water, metabolism and cellarchitecture: Part 2 // Coherent excitations in biological systems.- Berlin, 1983.- P.162-177.
33. Fröhlich H. Collective Phenomena.- 1973.- V 1.- P.101-109.
34. Kovach I. Laser Surg. Med.- 1981.- V.1.- P.241-252.
35. Soug P.S. The blue light syndrome / Ed. Senqer. H.- Berlin-New York: Sprinqer.- Verlag, 1980.- P.157-165.
36. Вагин Ю.Е., Шестиперов В.А. Механизмы биологического действия электромагнитных излучений: Тез.докл.- Пущино, 1987.- С.68.
37. Вагин Ю.Е., Шестиперов В.А. Фундаментальные и прикладные

аспекты применения миллиметрового электромагнитного излучения в медицине: Тез.докл.- Киев, 1989.- С.131-133.
38.Вышемирская Л.Д., Ященко А.М., Лапец М.В. Лазерная и магнитолазерная терапия в медицине.- Тюмень, 1984.- С.44.
39.Зубкова С.М., Крылов О.А. Действие гелий-неонового лазера на окислительные процессы в митохондриях // Тр. ЦНИИ курортол. и физиотерапии. 1976.- Т.32.- С.18-19.
40.Зубкова С.М., Лапрун И.Б. Биологическое действие и лечебное применение физических факторов.- М., 1981.- С.14-18.
41.Пикулев А.Т., Зырянова Т.Н., Кукулянская М.Ф. и др. Радиобиология.- 1986.- Т.26, № 2.- С.205-208.
42.Родионова Л.П., Гончарова Л.Л., Барышникова Г.В. и др.// Всесоюзная конференция по применению лазеров в медицине: Тез.докл.- М., 1984.- С.111-112.
43.Ильина С.А. Механизм биологического действия электромагнитных излучений: Тез.докл.- Пущино, 1987.- С.7-8.
44.Терапевтическая эффективность низкоинтенсивного лазерного излучения / А.С.Крюк, В.А.Мостовников, И.В.Хохлов, Н.С.Сердюченко.- Минск: Наука и техника, 1986.- 231 с.
45.Cain J.A. IEEE transactions on microwave theory and technigues.- 1980.- V.28, N 2.- P.142-147.
46.Mester E., Mester A. Lyon Chir.- 1980.- N 6.- P. 457-459.
47.Андреев Е.А., Белый М.У., Ситько С.П. Вестник АН СССР.- 1985.- № 1.- С.24-32.
48.Гамалея Н.Ф., Рудых З.М., Стадник В.Я. Лазеры в медицине.- Киев: Здоров`я, 1988.- 48 с.
49.Инюшин В.М., Чекуров П.Р. Биостимуляция лучом лазера и биоплазма.- Алма-Ата, 1975.- 205 с.
50.Бойко Н.П., Зайцев А.Е., Нудьга Л.Н. Фундаментальные и прикладные аспекты применения миллиметрового электромагнитного излучения в медицине: Тез.докл.- Киев, 1989.- С.287-288.
51.Герасин В.А., Шафировский Б.Б., Александрова Н.И. и др. Лечение, неотложная помощь, профилактика неспецифических заболеваний легких.- Саратов, 1988.- С.33.

52.Воронина Н.Н., Инюшин В.М. Некоторые вопросы биодинамики и биоэнергетики организма в норме и патологии, биостимуляция лазерным излучением.- Алма-Ата, 1972,- С.93-96.
53.Приймак А.А., Александров О.В., Бенцианов А.Д. и др. Лечение дыхательной недостаточности при туберкулезе и хронических воспалительных болезнях органов дыхания методом электрической стимуляции дыхания.- Метод.рекомендации.- М., 1988.- 14 с.
54.Хадарцев А.А., Башкатова В.Н., Моргунова И.Н. Применение лазеров в хирургии и медицине.- М., 1989.- Ч.1.- С.333-335.
55.Kristufek P., Virsik K., Bajan A. et al. // Bull.Physiopath.- 1976.- V.12, N 3.- P.467-475.
56.Клемент Р.Ф., Кочетов Ю.М., Орлова А.Г., Поляков В.В. О критериях оценки некоторых показателей кривой форсированного выдоха в эпидемиологических исследованиях: Тер. архив.- 1984.
57.Jondal M. J. Exp.Med.- 1972.- V.136, N 2.- P. 207-215.
58.Bach F., Hirschhorn K. Exp. Cell. Pes.- 1963.- V. 32.- P.592-596.
59.Григорьева М.П., Копелян И.И. Бюлл.эксп.биол. и мед.- 1972.- Т.74, № 8.- С.119-122.
60.Чередеев А.Н. Общие вопросы патологии.- М., 1976.- Т.4.- С.124-160.
61.Потапова С.Г., Хрустиков В.С., Демидова Н.В., Козинец Г.И. Пробл. гематологии.- 1977.- № 9.- С.58-59.
62.Park B., Fikring S., Smithwich B. Lancet.- 1968.- N 2.- P.532-534.
63.Haskova V., Kaslik J., Mati J., Matejckova M. Cas. Lek.Ces.- 1977.- V.116, N 14.- P.436-437.
64.Зенков Л.Р., Ронкин М.А. Функциональная диагностика нервных болезней.- М., 1982.- 432 с.

ОБЪЕКТИВНЫЕ ПРЕДПОСЫЛКИ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ КВЧ ТЕРАПИИ В НАЧАЛЬНОМ ПЕРИОДЕ ТРАВМАТИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ*)

И.В.Родштат

Начальный период травматической болезни имеет временную периодизацию, в основе которой лежат особенности патофизиологических реакций. Спустя два часа после травмы развиваются реакции острой фазы, обусловленные секрецией интерлейкина-I макрофагами. Интерлейкин-I взаимодействует с клетками печени, вызывая увеличенный синтез ряда белков острой фазы, среди которых фибриноген, сывороточная амилоид Р компонента и альфа-2-макроглобулин. Последний непосредственно продуцируется и макрофагами. Альфа-2 - макроглобулин блокирует лизосомальные гидролазы, выходящие в ткани при их некрове, а также нейтрализует суперксидный радикал, с избытком образующийся при размозжении и вторичном некрозе [1].

Начиная с шестого часа после травмы, на реакции острой фазы накладывается диссеминированное внутрисосудистое свертывание крови, в основе которого лежит срыв в процессе созревания фибрина на уровне фибриногена В, обусловленный тромбинемией, в свою очередь связанной с избыточным поступлением в кровь тканевого тромбопластина. Срыв в процессе созревания фибрина на уровне фибриногена В объясняется свойством последнего выпадать в осадок при уменьшении соотношения фибриноген/мономеры фибрина. Выпавший в осадок фибриноген В тромбирует венозное русло микроциркуляции, стимулируя, а затем и истощая факторы фибринолиза [2 - 4]. Сывороточная амилоид Р компонента, ингибируя образование фибринопептида А, предотвращает возникновение избытка фибриногена В, а вместе с ним и диссеминированное внутрисосудистое свертывание крови. Но с другой стороны этот белок острой фазы препятствует полимеризации мономеров фибрина, т.е. создает предпосылки для выпадения фибриногена В в осадок в случае его образования. Весь вопрос в эффективности обеих сторон активности сывороточной амилоид Р компоненты, что подлежит изучению. Избыток же фибриногена, уменьшая возможность травматического кровотечения, создает предпосылки

х) В основу настоящей статьи положен доклад ее автора на заседании Ленинградского городского общества ортопедов и травматологов 7 февраля 1990 г.

для развития синдрома диссеминированного внутрисосудистого свертывания крови [1]. Обсуждавшиеся белки острой фазы и их значение в патогенезе травмы отражены на рис.I.

Примерно через тридцать шесть часов после травмы на реакции острой фазы и диссеминированное внутрисосудистое свертывание крови накладывается тяжелая висцеральная дисфункция, носящая название "шокового легкого". Ее развитие связывается с большим числом альвеолярных макрофагов и наличием в них в готовом виде тканевого тромбопластина и одного из ключевых факторов свертывания крови - акцелерина. В основе развития "шокового легкого" лежит уже обсуждавшийся нами синдром диссеминированного внутрисосудистого свертывания крови, на этот раз локальный, в микроциркуляторном русле легких [5,6]. Выпавший в осадок фибриноген В обеспечивает возникновение сладжа, то есть склеивания форменных элементов крови, при распаде которых выделяются физиологически активные вещества, в частности гистамин, который вдвое увеличивает объем микроциркуляторного русла за счет расширения капилляров, а также повышенную проницаемость последних. Возникает интерстициальный отек, распад и отторжение альвеолоцитов I, а затем II типа, продуцирующих сурфактант. Соответственно развиваются ателектазы легочной ткани, включается артериовенозное шунтирование крови с существенным ухудшением оксигенации и метаболизма, возникает дыхательная недостаточность. Обсуждавшиеся механизмы развития "шокового легкого" схематически отражены на рис.2. Все эти три патофизиологических периода дают основание к применению КВЧ терапии и вот почему.

Совсем недавно мы получили [7] достоверный лечебный эффект в клиническом эксперименте с двойным слепым контролем у больных с диссеминированным внутрисосудистым свертыванием крови на облучение области плечевых суставов миллиметровыми радиоволнами, т.е. при КВЧ терапии. По данным бета-нафтоловой пробы у наших больных после десяти процедур облучения из плазмы крови исчезал фибриноген В. Правда, лечебный эффект получен не у травмированных больных, а у пациентов с ишемическим инсультом либо дисциркуляторной энцефалопатией. Мы предполагаем, что имеем дело с опосредованным через альфа-2-макроглобулин эффектом. Дело в [illegible]м, что в области крупных суставов, один из которых мы облуча[illegible]ли, очень велика подвижка ингибито-

Некоторые белки острой фазы и их значение в патогенезе травмы

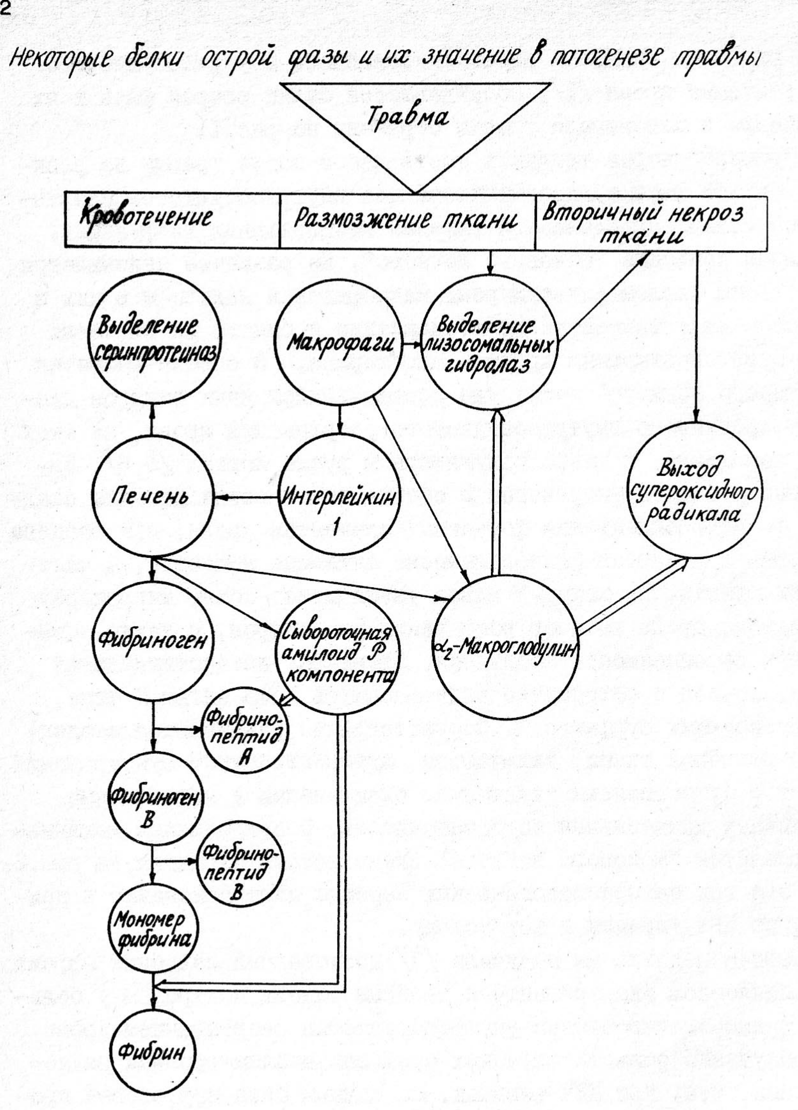


Рис.I

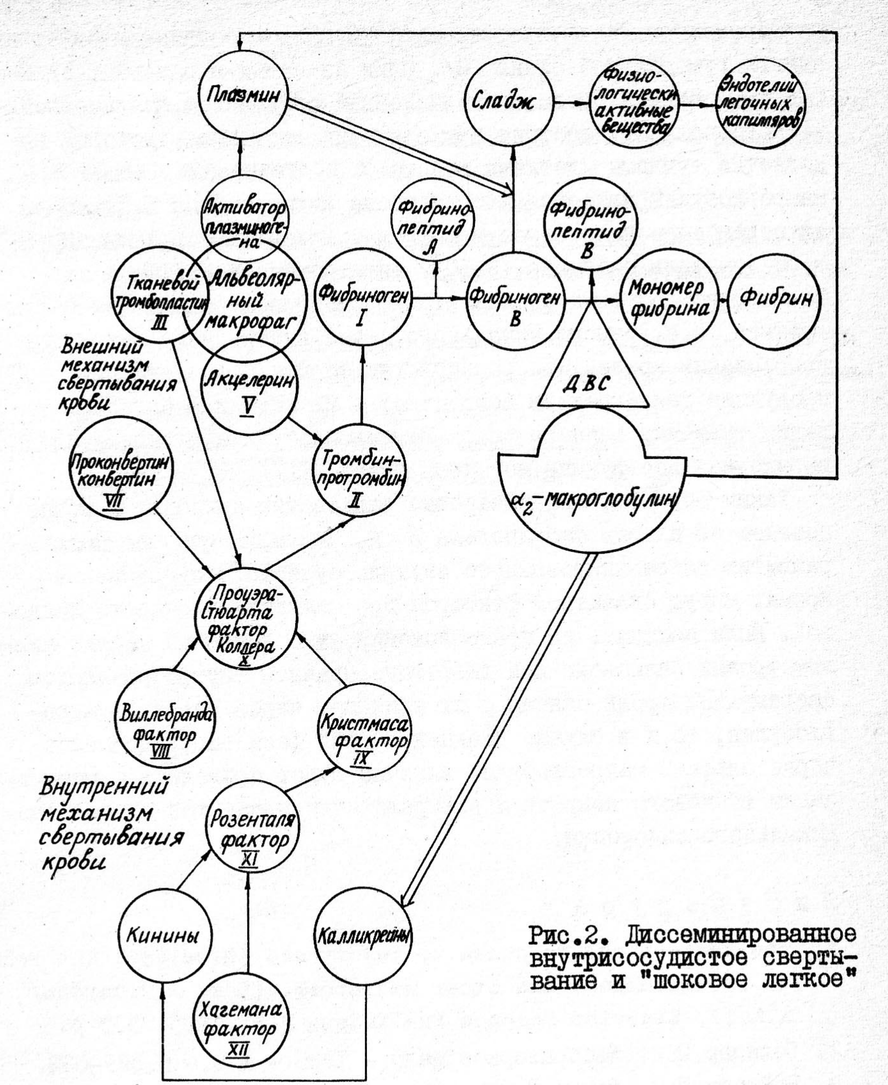


Рис.2. Диссеминированное внутрисосудистое свертывание и "шоковое легкое"

ров протеиназ, в частности альфа-2-макроглобулина в ответ на сдвиги гуморальной среды /8/. Один из самых выраженных сдвигов гуморальной среды, обусловленный облучением миллиметровыми радиоволнами, состоит в увеличении гистамина, который выделяется тучными клетками вместе с протеиназами. Альфа-2 - макроглобулин является вторым после антитромбина Ш фактором антитромбинового резерва и мощным усилителем фибринолизирующего действия плазмина /9,10/. Антитромбиновый эффект альфа-2-макроглобулина реализуется посредством торможения калликреинов, т.е. самого начального звена внутреннего механизма свертывания крови. При развернутых формах "шокового легкого" продукция калликреинов возрастает в 22 раза и в случае истощения тканевых запасов альфа-2-макроглобулина развивается выраженная деструкция легочной ткани /11/.

Таким образом, миллиметровые радиоволны приводят к исчезновению из плазмы фибриногена В и, препятствуя тем самым развитию диссеминированного внутрисосудистого свертывания крови, могут оказаться фактором профилактики "шокового легкого". Если исходить из предположения, что лечебный эффект миллиметровых радиоволн при диссеминированном внутрисосудистом свертывании крови связан с их влиянием через альфа-2-макроглобулин, то и в случае реакций острой фазы опосредованное через альфа-2-макроглобулин влияние будет приводить к минимизации тканевого некроза и нейтрализации продуктов свободнорадикального окисления.

Литература

1. The acute-phase response to injury and infection: The roles of interleukin I and other mediators. (Eds. A.H.Gordon/A.Koj). Elsevier Science Publishers B.V.,1985, 339 p.
2. Белицер В.А. Лабораторное дело.- 1980.- № 9.- С.529-532.
3. Бойкова С.П. Автореферат дисс....к.м.н. М.: Университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы, 1983.- 21 с.
4. Титова М.И., Авруцкий М.Я. Анестезиология и реаниматология.- 1981.- № 1.- С.60-65.
5. Зубаиров Д.М., Субханкулова Ф.Б., Эвранова Г.Б. Бюллетень экспериментальной биологии и медицины.- 1989.- Т.57, № 3.- С.335-337.

6. Цыбуляк Г.Н. Вестник хирургии.- 1988.- Т.140, № 2.- С.139-143.
7. Карлов В.А., Родштат И.В., Калашников Ю.Д. и др. Применение КВЧ излучения низкой интенсивности в биологии и медицине: Сб.- М.: ИРЭ АН СССР, 1989.- С.22.
8. Родштат И.В. М.: ИРЭ АН СССР, 1989.- С.72-82.
9. Кизим А.И. Системно-антисистемная регуляция функций в норме и патологии: Кн.- Киев: Киевский государственный институт усовершенствования врачей МЗ СССР, 1987.- С.126-127.
10. The biological role of proteinases and their inhibitors in skin (Eds. Hideoki Ogawa/Gerald S. Lazurus/Vaino K. Hopsu-Havu). University of Tokyo Press, 1985.- 238 p.
11. Лхамсурэнгийн Ж. Автореферат дисс....к.м.н. Л.: Военно-медицинская академия им. С.М.Кирова, 1986.- 15 с.

ПЛАЦЕБО КАК МОТИВИРОВАННАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ В КОНТЕКСТЕ КВЧ ТЕРАПИИ

И.В.Родштат

Настоящее поколение исследователей является свидетелем быстрого продвижения вперед теории и практики плацебо по трем различным направлениям. Совсем недавно аналогом понятия "плацебо" являлся феномен "пустышки". Сейчас плацебо становится универсальным лечебным средством [1] и используется при лечении ряда психозов, психосоматических заболеваний, лучевой болезни. Раньше плацебо рассматривалось как интегральный поведенческий феномен, в наше время выделяют стандартное, нулевое и реверсное плацебо. Еще недавно плацебо являлось сферой интересов психологов, а сейчас рассматривается как сфера приложения сил психофизиологов, изучаются его конкретные гуморальные и мозговые аспекты. С учетом наших интересов, которые определяются актуальными вопросами КВЧ терапии, остановимся в первую очередь на клинико-физиологических аспектах плацебо.

Хорошо известно, что лечебные эффекты плацебо касаются скорее симптомов, нежели причин конкретных заболеваний. Формирование симптома при каждом заболевании определяется конкретным механизмом симптомообразования. Универсальность лечебных эффектов плацебо предполагает его влияние на некий универсальный механизм симптомообразования. Для понимания возможной природы такого универсального механизма симптомообразования следует вспомнить о том, что болезненное реагирование является неадаптивным ответом организма, а эффективное лечебное средство часто делает его адаптивным. В свою очередь существует понятие адаптивных гормонов и мозговых структур, так или иначе связанных с ними. И вот здесь нам представляется весьма конструктивной идея о плацебо как мотивированной форме обучения.

Близость к мотивационным процессам декларируется в самом названии обсуждаемого феномена (латинское слово плацебо является формой будущего времени от плацере - нравиться). Роль классической теории плацебо в психологии выполняет концепция ожидания или экспектации [2]. Мотивационным процессам в ней

отводится место одного из основных условий успешного обучения. В нейрофизиологическом аспекте мотивационные процессы предположительно определяют регуляцию степени консолидации следа при обучении [3]. У человека, по-видимому, это осуществляется в гиппокампе. Наиболее очевидно в пределах лимбической системы связаны с мотивационными процессами при обучении адренокортикотропный гормон (АКТГ) и α - меланоцитстимулирующий гормон (α - МСГ). Оба близки по своему мозговому происхождению (аркуатное ядро медиального гипоталамуса) и функциональной значимости в обсуждаемом контексте, а именно, являются гуморальными факторами поддержания интереса к окружающей среде [4]. В свою очередь АКТГ запасается и выделяется совместно с β - эндорфином. Указанные нейропептиды имеют существенное значение в процессах симптомообразования. Достаточно напомнить об аналгезирующем эффекте их у человека и экспериментальных животных. Но трудно объяснить лечебные эффекты плацебо только влиянием нейропептидов. Для подтверждения своих слов сошлемся на то, что налоксон (избирательный антагонист морфина) не противодействует аналгезии, индуцированной гипнозом [5]. Это важно потому, что плацебо рассматривается и как клиническая форма косвенного внушения, а коррелируемость эффектов суггестии с гипнотическими феноменами хорошо известна.

Наш интерес к плацебо сформировался в ходе изучения лечебного действия миллиметровых радиоволн, т.е. КВЧ терапии. Рассчитывая рефлекторную дугу лечебного воздействия [6], мы исходили из ряда полученных в эксперименте фактов, в частности непосредственных о снижении активности норадреналина в лимбической системе (гипоталамусе) и косвенных о повышении уровня АКТГ [7]. Это весьма созвучно известным данным о снижении активности норадреналина в лимбической системе (гиппокампе) и повышении уровня АКТГ в процессе обучения экспериментальных животных [8]. Схематически все это показано на рис.I.

Чтобы продвинуться в понимании природы плацебо еще на шаг, проанализируем психологическую структуру феномена. Психологическая природа плацебо определяется характером оценок ожидания и направленностью ожидания [9]. Различают первичные (непосредственные) и вторичные (опосредованные) оценки ожидания, которые

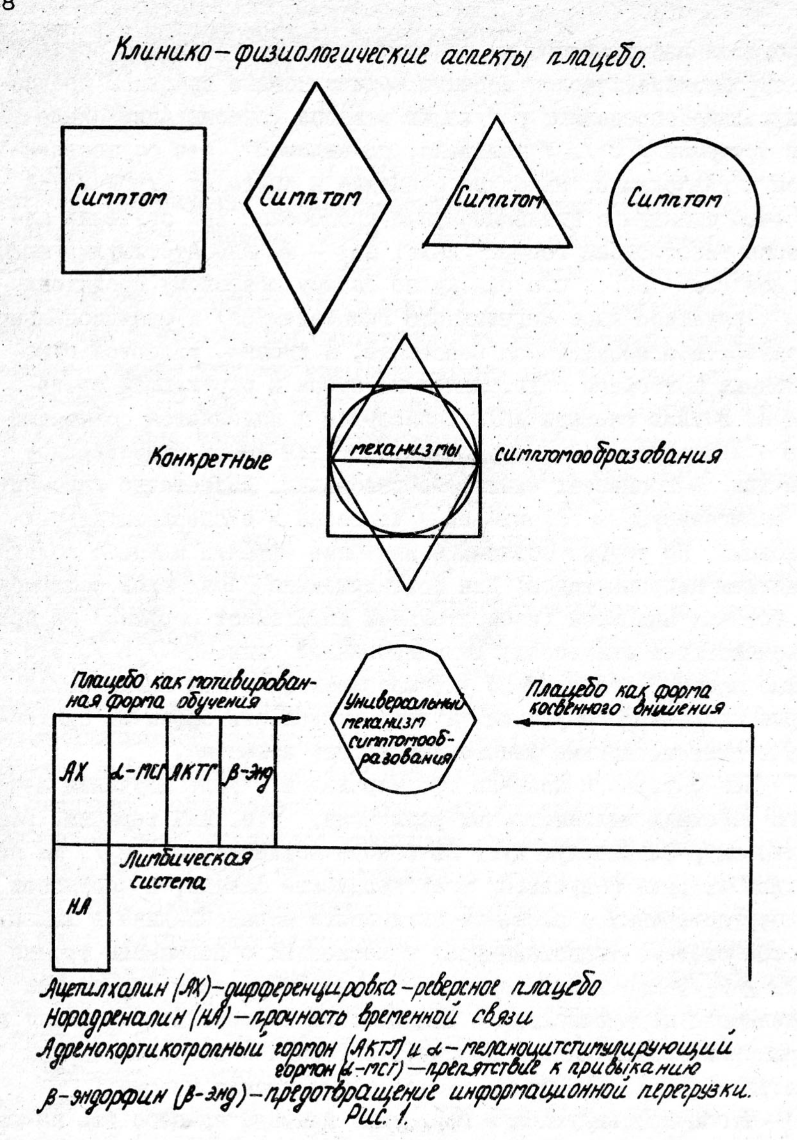


Рис. 1.

отражают выводы пациента по поводу своей реакции на предъявление плацебо. В психологии восприятия /10/ эти два вида оценок хорошо вписываются в классические представления о перцептивной идентификации (связывание стимула с некоторым родовым ответом) и о дискриминации (нахождение ответа на основе деталей). Направленность ожидания, в свою очередь, приобретает в данном контексте двоякую форму: ожидание противоположного (имеющимся у больного расстройствам) действия и ожидание параллельного действия. Если у больного имеет место сочетание первичных оценок и ожидания противоположного действия, то формируется стандартное плацебо (состоявшееся ожидание). Если у больного имеет место сочетание первичных оценок и ожидания параллельного действия, то формируется нулевое плацебо. Если у больного имеет место сочетание вторичных оценок и ожидания параллельного действия, то формируется реверсное плацебо (изменения, обратные ожидавшимся). Одно из объяснений психологических механизмов реверсного плацебо придает существенное значение фактору дифференцированной подготовленности больного. Дело в том, что пациенты с ожиданием противоположного действия не имеют точных представлений о своем возможном состоянии. В этой связи представляет интерес тот факт, что в ситуации обучения элементы дифференцировки активируют у экспериментальных животных механизмы захвата холина и, следовательно, синтез ацетилхолина в дорсальном гиппокампе /8/.

С учетом изложенного хотелось бы сравнить эффекты имитации лечебного воздействия миллиметровых радиоволн /11/ с эффектами имитации приема современных фармакологических средств /12/ при лечении неосложненных гастродуоденальных язв (рис.2). Обращает на себя внимание практически полное совпадение терапевтического эффекта (стандартное плацебо) имитации КВЧ облучения (75% полного либо частичного заживления язвы) и имитации приема современных фармакологических средств (76% полного либо частичного заживления язвы). У больных с имитацией КВЧ облучения процент полных заживлений язвы (50%) ниже. Есть и другое существенное отличие. У 1/5 больных с имитацией КВЧ облучения отсутствовало заживление язвы (нулевое плацебо), а увеличение

Клинико-психологические аспекты плацебо.

Характер оценок ожидания
Направленность ожидания

Стандартное плацебо
Первичные, т.е. непосредственные оценки ожидания
Ожидание противоположного действия

Нулевое плацебо
Первичные, т.е. непосредственные оценки ожидания
Ожидание параллельного действия

Реверсное плацебо
Вторичные, т.е. опосредованные оценки ожидания
Ожидание параллельного действия

Имитация лечебного воздействия миллиметровых радиоволн (Л.Г.Гассанов с соавт., 1987).

Полное заживление язвы 50%
Частичное заживление язвы 25%
Отсутствие заживления язвы 21,4%
Увеличение язвы 3,6%

Полное заживление язвы 70%
Частичное заживление язвы 6%
Увеличение язвы 24%

Имитация лечебного воздействия фармакологического средства (J. J. Isenberg e.a., 1983)

Рис. 2

язвы (реверсное плацебо) встретилось в единичном случае. В группе больных с имитацией приема современных фармакологических средств увеличение язвы (реверсное плацебо) наблюдалось у I/4 пациентов. Возможно, эти различия обусловлены тем, что в случае имитации КВЧ облучения использован одинарный слепой контроль, а при имитации приема современных фармакологических средств - двойной слепой контроль. Но в том и в другом случае мы имеем основание утверждать, что примерно у I/4 больных отсутствие терапевтического эффекта обусловлено нулевым либо реверсным плацебо. Это фактор, который необходимо принимать во внимание всерьез.

Далее, мы сопоставили (рис.3) эффект имитации КВЧ облучения с эффектом реального КВЧ облучения точек акупунктуры и зон Захарьина-Геда у больных с неосложненной гастродуоденальной язвой. Весьма важно подчеркнуть, что в данном случае речь идет о результатах одних и тех же авторов (Л.Г.Гассанов с соавт., I987). Не вдаваясь в детали, сразу скажем, что реальное КВЧ облучение дает существенную прибавку числа полных заживлений язвы по сравнению с имитацией облучения как в случае воздействия на точки акупунктуры (30%), так и в случае воздействия на зоны Захарьина-Геда (20,6%). В целом процент заживления (с учетом случаев частичного заживления) увеличился несколько меньше: на I8,I% при реальном облучении точек акупунктуры, на I9,I% при реальном облучении зон Захарьина-Геда. Отметим, что факты увеличения язвы при реальном КВЧ облучении зон Захарьина-Геда можно целиком списать на феномен реверсного плацебо, факты отсутствия их заживления при реальном КВЧ облучении точек акупунктуры - на феномен нулевого плацебо.

Можно ли этот очевидный терапевтический эффект реального КВЧ облучения изложить в терминах, близких идеологии плацебо? Оказывается можно. Известно, что в специальной литературе [I] существует понятие псевдоплацебо или "ложного плацебо". Правда, разными авторами в это понятие вкладывается неоднозначное содержание. Одни из них акцентируют внимание на низкой концентрации активного начала, приводя в качестве примера гомеопатические эффекты. Другие подчеркивают важность отсутствия клинической специфичности лечебного воздействия, приводя в качестве

Эффекты миллиметровых радиоволн при лечении неосложненных гастродуоденальных язв (по данным Л.Г. Гассанова с соавт., 1987).

Стандартное плацебо

Полное заживление язвы 50%

Частичное заживление язвы 25%

Нулевое плацебо

Отсутствие заживления язвы 21,4%

Реверсное плацебо

Увеличение язвы 3,5%

Полное заживление язвы 80%

Частичное заживление язвы 13,1%



Лечебное воздействие миллиметровых радиоволн на точки акупунктуры

Полное заживление язвы 70,6%

Частичное заживление язвы 23,5%

Увеличение язвы 5,9%

Лечебное воздействие миллиметровых радиоволн на зоны Захарьина-Геда

Рис. 3

Псевдоплацебо

Низкая концентрация активного начала

Отсутствие клинической специфичности при воздействии

Раневой процесс

Онкологическое заболевание

ММ

Психосоматоз

Психоз

Рис. 4.

примера терапевтические эффекты приема витаминов. По-видимому, и то и другое определение псевдоплацебо в известной мере подходит и для КВЧ облучения (рис.4). Следует напомнить, что круг заболеваний, при которых отмечен положительный лечебный эффект КВЧ облучения, весьма широк (раневые процессы, онкологические заболевания, психосоматозы, психозы). В ряде случаев лечебный эффект КВЧ терапии контролировался с целью исключения феноменов плацебо двойным слепым методом. Все это наводит на мысль об известной универсальности лечебного эффекта КВЧ терапии и близости его плацебо (даже в случае исключения стандартного плацебо). На наш взгляд отмеченное сходство непротиворечиво объясняется близостью гуморальных сдвигов при КВЧ терапии и мотивированной форме обучения, называемой плацебо.

Л и т е р а т у р а

I. Gross F. Methods of information in medicine, 1984.- V.23, N 4.- P.176-182.
2. Frank D.R. Pharmacopsychiatry.-1986.-V.19, N 4.-P.337-338.
3. Милнер П. Физиологическая психология.- М.: Мир, I973.-647 с.
4. Born J., Fehm H.L., Voigt K.H. Neuropsychobiology.-1986.- V.15, N 3-4.- P.165-186.
5. Малиция Е., Андреуччи Дж., Сербо Р., Коломбо Дж. Эндорфины: Кн.- М.: Мир, I98I.- С.354-356.
6. Родштат И.В. Препринт № 20 (438).- М.: ИРЭ АН СССР, I985.- 3I с.
7. Залюбовская Н.П. Автореферат докторской диссертации.- Киев: Киевский медицинский институт им. А.А.Богомольца, I979.- 29 с.
8. Кругликов Р.И. Физиология поведения: Нейрофизиологические закономерности: Кн.- Л.: Наука, I986.- С.633-698.
9. Ross M., Olson J.M. Psychological review.-1981.- V.88, N 5.- P.408-437.
I0. Франсе Р. Восприятия формы и объектов. Экспериментальная психология: Кн.- М.: Прогресс, I978.- С.237-30I.
II. Гассанов Л.Г., Зелинский В.А., Писанко О.И. и др. Электронная промышленность.-1987.- № I.- С.3I-33.
I2. Isenberg J.I., Peterson W.L., Elashoff J.D. and all. The New England journal of medicine.-1983.- V.308, N 22.- P.1313-1324.

О ВЫЯВЛЕНИИ ОШИБОК ПРИ ПРОВЕРКЕ НОВЫХ МЕТОДОВ В МЕДИЦИНЕ

М.Б.Голант

Становление и внедрение принципиально новых методов всегда наталкивается на трудности, связанные с возможностью ошибок, большей частью случайных, связанных с неосвоенностью проверяемых методик, но иногда и намеренных. Эти ошибки нужно уметь быстро и надежно выявлять, так как иначе темп внедрения может надолго замедлиться.

Один из возможных научных приемов выявления ошибок при проверке новых методов заболеваний обсуждается в настоящей работе. Он будет проиллюстрирован анализом дезинформирующей читателей работы / I /, кратко изложенным в / 2 /. Ошибка в / I / очень распространена. В классификации д.ф.-м.н. Каценеленбаума / 3 / она определяется как "пропуск фактов, меняющих вывод". Общность причины ошибки часто позволяет использовать для ее выявления общий метод, основанный на теории вероятностей, в которой, в частности, определяется, какие события достоверно не могут иметь места / 4 /. Этот путь особенно удобен, так как проводящие проверку нового метода нередко не считают возможным принимать во внимание данные, полученные в других медицинских учреждениях, а теория вероятностей позволяет использовать для анализа правильности утверждения собственные данные проверяющих.

В [I] речь идет о проверке в Институте реабилитации (в дальнейшем для краткости ИР) эффективности КВЧ терапии при язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки.

Для апробации метода КВЧ терапии и ИР была использована группа из 50 больных, половина которых должна была получать плацебо, половина - КВЧ терапию. Учитывая ряд обстоятельств, авторы метода настояли на том, чтобы в ходе апробации больные были разбиты на последовательно идущие группы, в каждой из которых были как больные, получавшие плацебо, так и больные, получавшие КВЧ лечение. Проверки результатов после окончания курса лечения в каждой из групп будем называть промежуточными. Эти промежуточные проверки разбили проверяемых на три

группы.

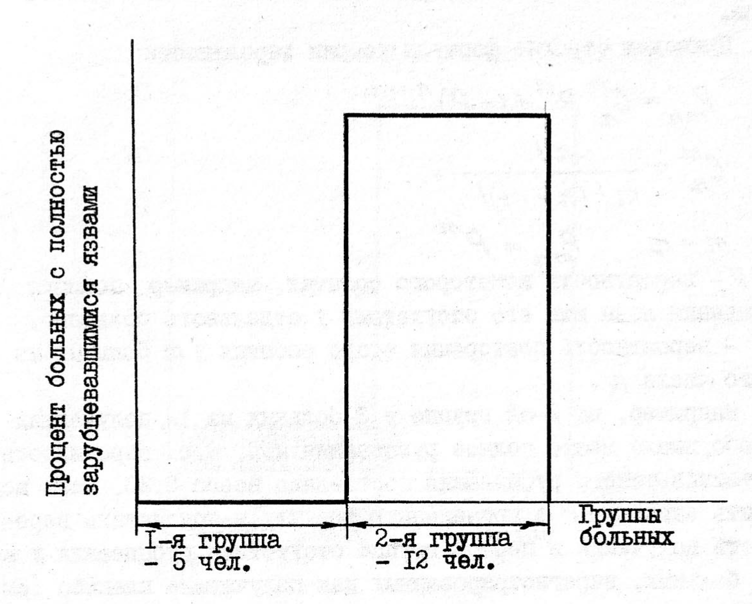
Нельзя не отметить, что для проверки был подобран контингент очень тяжелых больных; проверка проводилась не по той методике, которую авторы метода рекомендовали для такого контингента; методика лечения с авторами метода вообще не согласовывалась*; несмотря на договоренность, от проверки были отстранены все сотрудники ИР, имевшие опыт в КВЧ терапии язвенной болезни. Прямых искажений данных проверки при прохождении первой группы (I8 чел.) не было. В результате из I3 чел., получавших КВЧ терапию в этой группе, у ~90% динамика лечения была положительной, а у ~50% имело место полное рубцевание язв. Для некорректно проводившегося лечения (см.выше) такой результат можно было считать удовлетворительным. Среди 5 больных, получавших в этой групше плацебо, случаев полного рубцевания не наблюдалось и положительная динамика была выражена слабо.

Во второй группе (I9 чел.) положение, как это видно из рис.I, изменилось на обратное: у 7 больных, получавших КВЧ лечение, не было ни одного случая полного рубцевания. Зато у 9 больных из I2, получавших плацебо, имело место полное рубцевание. На наш взгляд рис.I говорит об ошибочности отражаемых результатов: не могут нулевые результаты у больных, получавших плацебо в I-й группе, перейти в 75% положительных результатов у больных, получавших плацебо во второй группе, и не могут ~50% положительных результатов у больных, принимавших КВЧ лечение в I-й группе, перейти к нулевым результатам у больных, получавших лечение во второй группе.

Однако строгая количественная оценка дается только использованием теории вероятностей, которая учитывает и все привходящие обстоятельства (количество больных в группах, разброс данных по группам). При этом достоверность получаемых результатов определяется вероятностью ошибки. В медицине принято считать полученные данные недостоверными, если вероят-

*На недостатки в проводившейся проверке авторы метода трижды письменно обращали внимание руководства ИР. Копии этих документов по ходу дела передавались для сведения в минздрав.

Данные больных, зарегистрированных как получавшие плацебо



Данные больных, зарегистрированных как получавшие КВЧ лечение

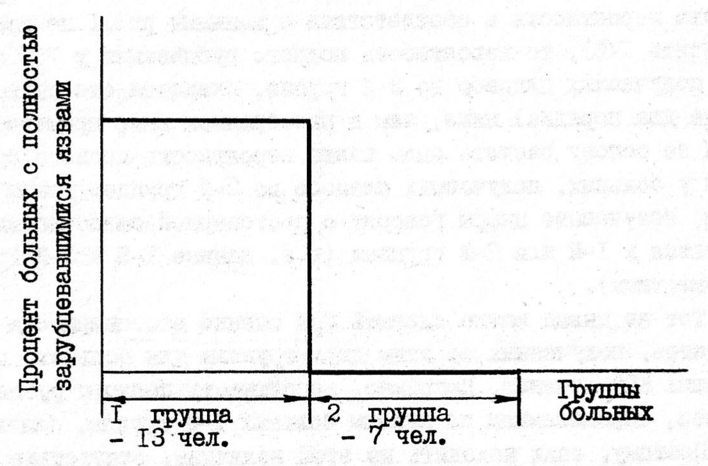


Рис. I. Данные больных по первым двум группам

кость ошибки превышает 0,05; если вероятность ошибки превышает 0,95, говорят о достоверной ошибочности полученных результатов.

Приведем строгие формулы теории вероятности:

$$P_{mn} = C_n^m P^m (1-P)^{n-m},$$

$$C_n^m = \frac{n!}{m!\,(n-m)!},$$

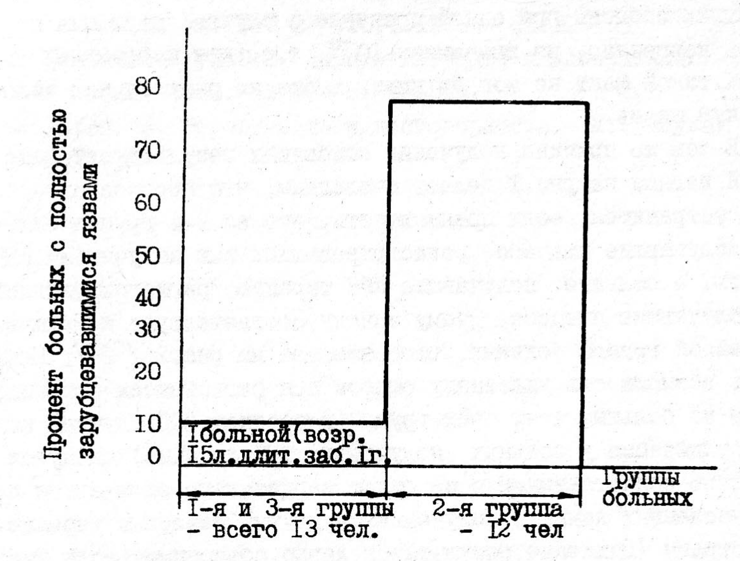
при $m = n$ $\quad P_{mn} = P^m$,

где P – вероятность некоторого события, например полного рубцевания язвы или его отсутствия у отдельного больного, P_{mn} – вероятность повторения этого события у m больных из общего числа n.

Например, во 2-ой группе у 3 больных из I2, получавших плацебо, имело место полное рубцевание язв, т.е. вероятность отсутствия такого рубцевания составляла всего 0,25. Если подставить значение P в приведенную формулу и подсчитать вероятность получения в первой группе отсутствия рубцевания у всех пяти больных, зарегистрированных как получавшие плацебо (см. рис.I), эта вероятность составит приблизительно 0,00I (вероятность ошибки 0,999). Если взять за основу расчета вероятность полного рубцевания у больных, получавших плацебо в I-й группе (эта вероятность в соответствии с данными рис.I не может превысить I/6), то вероятность полного рубцевания у 75% больных, получавших плацебо во 2-й группе, окажется еще существенно (на два порядка) ниже, чем в разобранном выше примере, когда за основу расчета была взята вероятность полного рубцевания у больных, получавших плацебо во 2-й группе. Таким образом, полученные цифры говорят о достоверной ошибочности результатов в I-й или 2-й группах (т.е. данные I-й и 2-й групп несовместимы).

Тот же вывод можно сделать при оценке достоверности результатов, полученных по этим двум группам для больных, получавших КВЧ лечение. Например, вероятность полного рубцевания язв, определенная по данным больных I-й группы, близка к 0,5. Поэтому, если исходить из этой величины, отсутствие полного рубцевания язв у всех семи больных, получавших лечение

Данные больных, зарегистрированных как получившие плацебо



Данные больных, зарегистрированных как получившие КВЧ-лечение

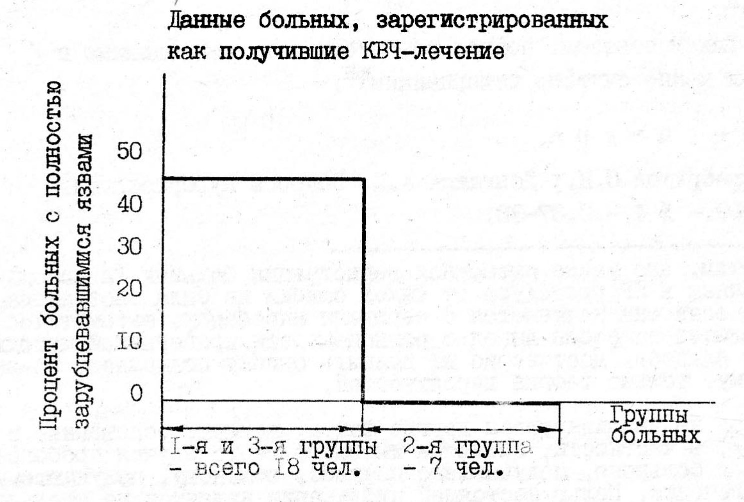


Рис. 2. Общие данные больных по трем группам, полученные в ходе проверки

во 2-й группе, имеет вероятность, близкую 0,0I (вероятность ошибки близка 0,99). Вероятность наблюдения двух таких маловероятных событий при одной проверке в случае, если она проводилась корректно, не превышает 10^{-5}, т.е. при корректных проверках такой факт не мог бы иметь места ни разу за всю человеческую жизнь.

В чем же причина получения ошибочных результатов? Даже беглый взгляд на рис.I делает очевидным, что несопоставимость устранится, если предположить, что во 2-й группе больные, получавшие плацебо, регистрировались как получавшие КВЧ терапию, а больные, получавшие КВЧ терапию, регистрировались как получавшие плацебо. Этому выводу соответствуют и данные по третьей группе больных, отображенные на рис.2 [2]. Если учесть возможность указанных ошибок при регистрации больных, данные по больным всех трех групп (в среднем 60% случаев полного рубцевания у больных, получавших КВЧ лечение) окажутся полностью сопоставимыми и не будут кардинально отличаться от многочисленных данных, полученных в других лечебных учреждениях страны (снижение результатов легко объяснимо, если учесть некорректность использовавшейся в ИР лечебной процедуры - см. выше)*.

Таким образом, вопрос об ошибочности приведенных в [I] данных можно считать исчерпанным**.

Литература

I. Серебряков С.Н., Довганюк А.П. Вопросы курортологии.- 1989.- № 4.- С.37-38.

---

*Заметим, что такая ошибочная регистрация больных (а использованная в ИР процедура от такой ошибки не была застрахована), если она начинается с середины апробации, автоматически влечет за собой вывод о равноценности проверяемой методики и плацебо. Достоверно же выявить ошибку позволяет, по-видимому, только теория вероятностей.

**Здесь не анализируются другие факты, неверно освещенные в [I], в частности, приписка имевшего место случая прободения язвы у больного, получавшего плацебо, больному, получавшему КВЧ лечение. Целью настоящей публикации является не столько разбор конкретного случая, сколько анализ метода выявления искажений при апробации новых методов.

2. Голант М.Б. Применение миллиметрового излучения низкой интенсивности в биологии и медицине: Тез.докл.УП Всесоюзного семинара.- М.: ИРЭ АН СССР, 1989.- С.120-121.
3. Каценеленбаум Б.З. Демагогия: опыт классификации.- Наука и жизнь, 1989.- № 9.- С.64-65.
4. Борель Э. Вероятность и достоверность.- М.: Наука, 1969.- 110 с.

ВЛИЯНИЕ КВЧ ТЕРАПИИ НА ПОКАЗАТЕЛИ Т-ЛИМФОЦИТОВ И ЕК-КЛЕТОК ПРИ ВТОРИЧНОМ ИММУНОДЕФИЦИТЕ

В.И.Говалло, А.Г.Саркисян, Н.Н.Ефимцева, О.В.Макунина, Л.М.Скуинь

Для проверки предположения об иммуномодулирующем действии КВЧ терапии подбирали больных со сниженными значениями Т-лимфоцитов и естественных киллеров (ЕК-определяли в мазке крови как большие гранулярные лимфоциты). Исследовали субпопуляции Т-клеток: теофиллин-резистентные (Т-хелперы) и теофиллин-чувствительные (Т-супрессоры) по методу Limatibul et al [1]. Индекс иммунорегуляции выражали как отношение Т-хелперов к Т-супрессорам, лейкоцито-Т-лимфоцитарный индекс (соответственно ИРИ и ЛТИ) выражали как отношение абсолютного числа лейкоцитов к таковому Т-лимфоцитов [2]. Последний позволял судить о степени иммунодефицита.

Больные составляли две группы. В первую вошли больные травматологического стационара, перенесшие травмы, или больные воспалительно-дегенеративными заболеваниями костей и суставов (артриты, остеомиелиты), всего 24 человека. Вторую группу составляли онкологические больные в стадии ремиссии, стойкий иммунодефицит которых был вызван предыдущим комплексным лечением и основным заболеванием. В этой группе было I3 больных.

КВЧ терапию проводили с помощью прибора "Явь-I" на длине волны $\lambda_{ср}$= 7,I мм в режиме частотной модуляции F = 50 Гц с шириной полосы модуляции $\Delta f = \pm$ I00 мГц.

Иммунологическое обследование выполняли непосредственно до и сразу после КВЧ терапии, в отдельных случаях повторно обследовали через 2-3 месяца после лечения.

Нормальные значения иммунологических показателей, установленные на группе здоровых доноров, были следующими: Т-лимфоцитов 64±0,2% или I200±I08 в I мкл; Т-хелперов 47,7±2,0%; Т-супрессоров - I6,2±I,8%; ИРИ 3,9±0,8; ЛТИ 6,06±0,5; БГЛ или ЕК-клеток 85,0±0,36% или I25±I2,0 в I мкл.

В группе больных травматологического стационара достоверное увеличение исследованных показателей иммунитета отмечено у 9 человек (37,5%), у трех больных (I2,5%) результат можно было определить как сомнительный, у I2 больных (50%) показатели иммунитета либо не изменились, либо снизились.

В группе онкологических больных иммуностимулирующий эффект был отмечен в 6 случаях (46,I%), в двух случаях был получен сомнительный результат и у 5 больных (38,5%) показатели иммунитета существенно не изменились. Не было отмечено параллелизма между указанными показателями иммунитета и показателями "адаптационных реакций" [3].

Проиллюстрируем позитивные сдвиги иммунограммы. К хорошим результатам мы относили увеличение содержания относительного и абсолютного содержания Т-клеток (на 30-50%), Т-хелперов (на 30-80%), иногда содержания Т-супрессоров (на 20-40%, но этот показатель был наиболее консервативным), повышение содержания БГЛ или ЕК-клеток (на 40-60%), нормализацию ИРИ и снижение ЛТИ. Если происходила нормализация I-2 показателей, результаты терапии считали сомнительными. Эта категория больных требует дальнейшего анализа, так как Т-лимфоциты и ЕК-клетки являются неперекрещивающимися популяциями клеток.

Трое больных, у которых было отмечено наиболее очевидное увеличение Т-клеточного звена иммунитета, были повторно обследованы через 2-3 месяца после КВЧ терапии. Такие показатели, как абсолютное и относительное содержание в крови Т-лимфоцитов, Т-хелперов, а отсюда ИРИ и ЛТИ у них вновь оказались сниженными. Приведем конкретный пример (б-ной К-в, оперированный рак легкого):

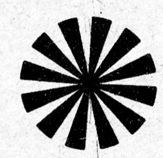
Показатели иммунитета	До КВЧ терапии	Сразу после КВЧ терапии	Через 3 мес
Лейкоцитов	7000	8 800	9000
Лимфоцитов	23% (I750)	32% (28I6)	26%(2340)
Т-лимфоцитов общих	54% (945)	85% (2393)	47%(I099)
Т-хелперов	38% (359)	70% (I675)	36%(395)
Т-супрессоров	I6% (I5I)	I5% (358)	II%(I20)
ИРИ	2,3	4,6	3,2
ЛТИ	7,4	3,2	8,I
БГЛ (ЕК-клетки)	40% (2I0)	50% (225)	50%(I57)

Это иллюстрирует двухфазный эффект КВЧ терапии, ранее отмеченный для многих иммуномодуляторов [4]. В клиническом отношении острыми являются вопросы определения исходной чувствительности больных к КВЧ воздействию и поиски пролонгации достигнутого результата.

Литература

I. Limatibul S., Shore A., Dosch H.M. Gelfand E.W. Clin. Immunol.- 1978.- V.33.- P.503-513.
2. Земсков А.М., Земсков В.М. и др. Иммунология.- 1986.- № 4.- С.82.
3. Гаркави Л.Х., Квакина Е.Б., Уколова М.А. Повышение сопротивляемости организма с помощью адаптационных реакций // Методич. рекомендации, Ростов-на-Дону, 1978.
4. Lomnitzer J., Klin. and Lab. Immunol.- 1988.- V.27, P.91-96.

II. ИССЛЕДОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ЭФФЕКТОВ ММ ВОЛН В ЭКСПЕРИМЕНТЕ



ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ БИОПОТЕНЦИАЛОВ МОЗГА ЧЕЛОВЕКА ПРИ ПЕРИФЕРИЧЕСКОМ ВОЗДЕЙСТВИИ КВЧ ИЗЛУЧЕНИЯ

Н.Н.Лебедева, О.П.Тарасова

В последние годы большое внимание уделяется изучению воздействия ЭМП ММ диапазона на живые объекты различного уровня сложности. Известны многочисленные биологические эффекты - от влияния на метаболизм и репродуктивность микроорганизмов до изменения поведенческих реакций млекопитающих [I-4].

Обнаружено влияние КВЧ излучения на отдельные системы и органы [5-6], однако существенно меньше работ посвящено изучению воздействия этого фактора на нервную систему и организм в целом. В исследованиях ряда авторов, правда, для других частотных диапазонов, показано, что особенно чувствительной к действию ЭМП является центральная нервная система (ЦНС), при этом реакции возникают на всех ее "этажах" даже при периферическом воздействии [7-I0].

Изменения электроэнцефалограммы (ЭЭГ) при действии ЭМП наблюдали чаще в виде увеличения числа медленных волн и веретенообразных колебаний у рептилий, голубей, крыс, кроликов, обезьян и человека. По интенсивности ЭЭГ реакции на МП отделы мозга кролика располагались в следующем убывающем порядке: гипоталамус, кора сенсомоторная, кора зрительная, специфические ядра таламуса, неспецифические ядра таламуса, гиппокамп и ретикулярная формация среднего мозга. К сожалению, анализ межцентральных отношений в этих исследованиях не применялся. Больше внимания уделялось эпифизу [II, I2] и гипоталамусу [I3]. Близость гипоталамуса к центру гуморальной регуляции - гипофизу - заставляет предполагать активное участие эндокринной системы в формировании неспецифических реакций организма на ЭМП, предшествующих стрессовой реакции. Такую реакцию активации можно считать антистрессовой. Реакцию нейронов гипоталамуса на МП отметили недавно [I4].

Эксперименты с нейрональной изоляцией отдельных нервных

структур хирургическим методом показали, что ЭМП может действовать на участок мозга, лишенный синаптических связей со всеми периферическими рецепторами, даже сильнее, чем на такой же интактный участок. Следовательно, ЭМП, обладая проникающим действием, влияет на головной мозг непосредственно, минуя органы чувств. Но нельзя забывать, что МП и особенно ЭМП КВЧ может влиять на деятельность ЦНС и рефлекторным путем. В последние годы появились работы по исследованию реакции на ЭМП и переживающих изолированных срезах нервной системы беспозвоночных животных [15].

Из трех основных структурных элементов нервной ткани: нейрон, глия, кровеносный сосуд - наиболее чувствительной к МП оказалась глия, хотя и другие элементы реагировали на этот стимул, что показали гистологические исследования [16].

Целью данной работы явилось изучение влияния ЭМП ММ диапазона на пространственно-временную организацию биопотенциалов мозга человека при периферическом воздействии.

МЕТОДИКА. В экспериментах принимали участие 10 практически здоровых испытуемых в возрасте от 20 до 40 лет, с каждым из которых было проведено 11 опытов, в том числе опыты с плацебо. Во время опытов испытуемые помещались в экранированную, звукоизолированную экспериментальную камеру.

В качестве источника ЭМП использовали аппарат "Явь-1" с длиной волны 7.1 мм (авторы выражают благодарность Т.Б.Ребровой за предоставленную аппаратуру). Экспозиция поля составляла 60 мин. Воздействие осуществлялось на точку ХЭ-ГУ на правой или левой руке с помощью гибкого волновода с падающей мощностью на конце 5 мВт/см^2.

Регистрация ЭЭГ осуществлялась до и после воздействия на электроэнцефалографе EEG-16S (Венгрия) по четырем парным отведениям, расположенным по системе 10-20% (в лобных - F-F, центральных - С-С, теменных - Р-Р и затылочных - О-О). В качестве индифферентного электрода использовали объединенный ушной электрод.

Одновременно с записью ЭЭГ на бумаге проводился параллельный ввод в ЭВМ PC-Amstrad для обработки в режиме "on-line" методом спектрально-когерентного анализа с помощью быстрого преобразования Фурье с построением спектров мощности и вычислением средних уровней когерентности. Для исследования выделялись частоты от 2 до 30 Гц в основных физиологических диапазонах - дельта, тета-1, тета-2, альфа, бета-1, бета-2. Эпоха анализа составляла 12.5 с (5 отрезков по 2.5 с).

Этот метод позволяет выявить степень сочетанности биопотенциалов в разных отделах коры и тем самым характеризовать структуру пространственно-временной организации электрической активности мозга в разных условиях функционирования.

Полученные данные подвергались вторичной статистической обработке по специальной программе, разработанной В.И.Давыдовым, которого авторы благодарят за предоставленную возможность анализа ЭЭГ.

Для оценки возможных перестроек временных связей в коре головного мозга во время регистрации ЭЭГ проводили тестирование звуковыми и световыми стимулами. Звук подавался от фоностимулятора FNS-21 с частотой 250 Гц в течение 15 с. Световое тестирование осуществлялось включением и выключением света в камере. Время действия светового стимула - 25 с.

Для количественной и качественной характеристики межполушарных различий электрических процессов мозга вычисляли коэффициент межполушарной асимметрии ($К_{мпа}$) по формуле [17]:

$$K_{мпа}=5\left(\frac{K^{o-p}_{cpd}-K^{o-p}_{cps}}{K^{o-p}_{cpd}+K^{o-p}_{cps}}+\frac{K^{p-c}_{cpd}-K^{p-c}_{cps}}{K^{p-c}_{cpd}+K^{p-c}_{cps}}+\frac{K^{c-F}_{cpd}-K^{c-F}_{cps}}{K^{c-F}_{cpd}+K^{c-F}_{cps}}\right),$$

где K_{cpd} - средние коэффициенты когерентности для каждой пары отведений правого полушария; K_{cps} - средние коэффициенты когерентности для левого полушария.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ. Анализ межцентральных отношений ЭЭГ является одним из подходов к исследованию механизмов регуляции функциональных состояний мозга человека.

Как известно из литературы [18, 19], показатель уровня

когерентности (КОГ$_{ср}$) является наиболее значимым ЭЭГ-коррелятором, характеризующим особенность функционирования мозга человека.

Были проанализированы отношения электрических процессов симметричных точек коры (затылочных, теменных, центральных, лобных) и внутриполушарные связи (затылочно-теменные, теменно-центральные и центрально-лобные) обеих гемисфер.

В исследуемой группе испытуемых, несмотря на присущие каждому индивидуальные особенности, можно выделить ряд общих закономерностей межцентральных отношений в фоновой ЭЭГ: полушарные связи чаще максимально выражены в теменных и лобно-центральных областях (со средним уровнем когерентности порядка 0,6-0,8) и со слабой сочетанностью в затылочных (средний уровень КОГ порядка 0,3-0,5).

Что касается внутриполушарных связей коры, то испытуемые разделились на две группы. В одной направленность и величина КОГ$_{ср}$ в правом и левом полушариях практически не отличались, т.е. отсутствовали межполушарные различия в сочетанности электрических процессов. В другой группе более высокий уровень КОГ$_{ср}$ наблюдался в левом доминантном полушарии.

Строгое исследование на право-леворукость в этой серии не проводилось; опрос и простейшие тесты показали, что из десяти испытуемых двое являются амбидекстрами, остальные - праворукие.

При анализе спектрального состава фоновой ЭЭГ испытуемые разделились на две неравные группы: у 7 человек в спектре выраженный альфа-ритм (главным образом, в затылочных и теменных областях), 3 человека имеют ЭЭГ с очень слабой мощностью альфа-ритма.

Основные перестройки корковой ритмики как по межцентральным, так и по внутриполушарным связям в опытах с плацебо можно охарактеризовать следующим образом: либо это снижение КОГ$_{ср}$, особенно в области дельта-, тета-диапазонов, либо сохранение фонового уровня, либо его незначительное повышение в отдельных диапазонах (рис.I, кривая I). Анализ спектров мощности показы-

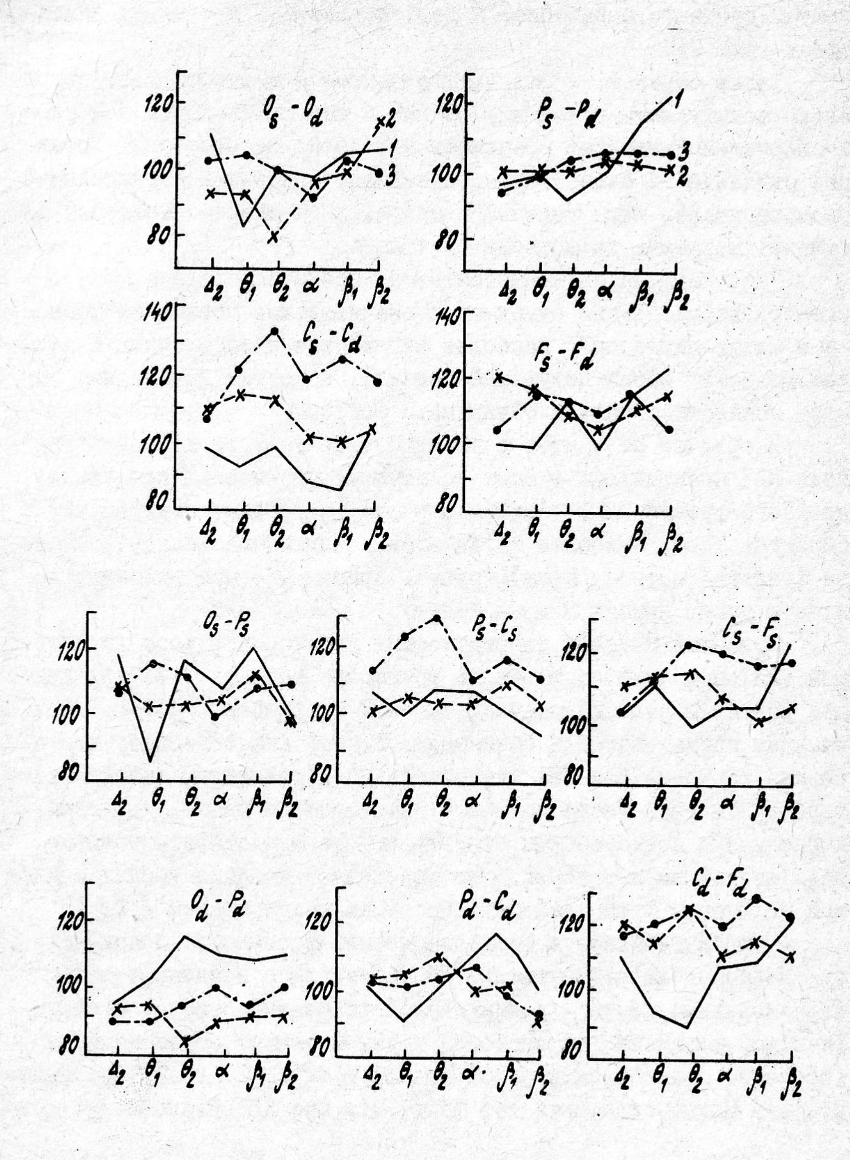


Рис.I

вает, что происходит снижение мощности ритмов биопотенциалов мозга, особенно выраженное в дельта-, тета-I и альфа-диапазонах (рис.2).

Таким образом, в результате опытов с плацебо (т.е. пребывания испытуемого в течение 60 мин в состоянии покоя в звукоизолированной камере) возникает состояние своеобразной "реакции ожидания" с особой пространственно-временной организацией биопотенциалов коры головного мозга, хотя скорее следовало бы ожидать паттерна дремотного состояния.

Иная картина наблюдается в ЭЭГ после экспозиции ЭМП. В спектральном составе отмечается значительное повышение мощности в альфа-диапазоне, наиболее выраженное в затылочных и теменных областях обоих полушарий (рис.3), в других диапазонах спектры мощности остаются близкими к фоновым.

В отличие от опытов с плацебо в результате воздействия поля КВЧ практически у всех испытуемых происходит повышение среднего уровня КОГ, главным образом, в передне-центральных областях коры, наиболее выраженное в медленноволновом диапазоне (дельта- и тета-ритмы) (рис.I, кривая 2 - при действии на правую руку, кривая 3 - на левую).

Подобный паттерн электрических процессов в коре характерен для состояний повышенного мозгового тонуса, т.е. возникает при развитии реакции неспецифической активации [20]. Такая реакция представляется закономерной, так как известно, что передние корковые области чувствительны к различным внешним факторам. Эти зоны имеют обширные двусторонние связи с другими корковыми и подкорковыми структурами, с представительствами всех систем анализаторов, что определяет участие лобных областей во многих функциональных системах реагирования [21].

Морфологические и физиологические исследования показали, что лобные доли обнаруживают тесные связи с неспецифическими образованиями мозга - ретикулярной формацией ствола, неспецифической таламической системой и лимбическими образованиями (особенно с гипоталамической областью) [22]. Возможно, именно этим можно объяснить тот факт, что при КВЧ воздействии наи-

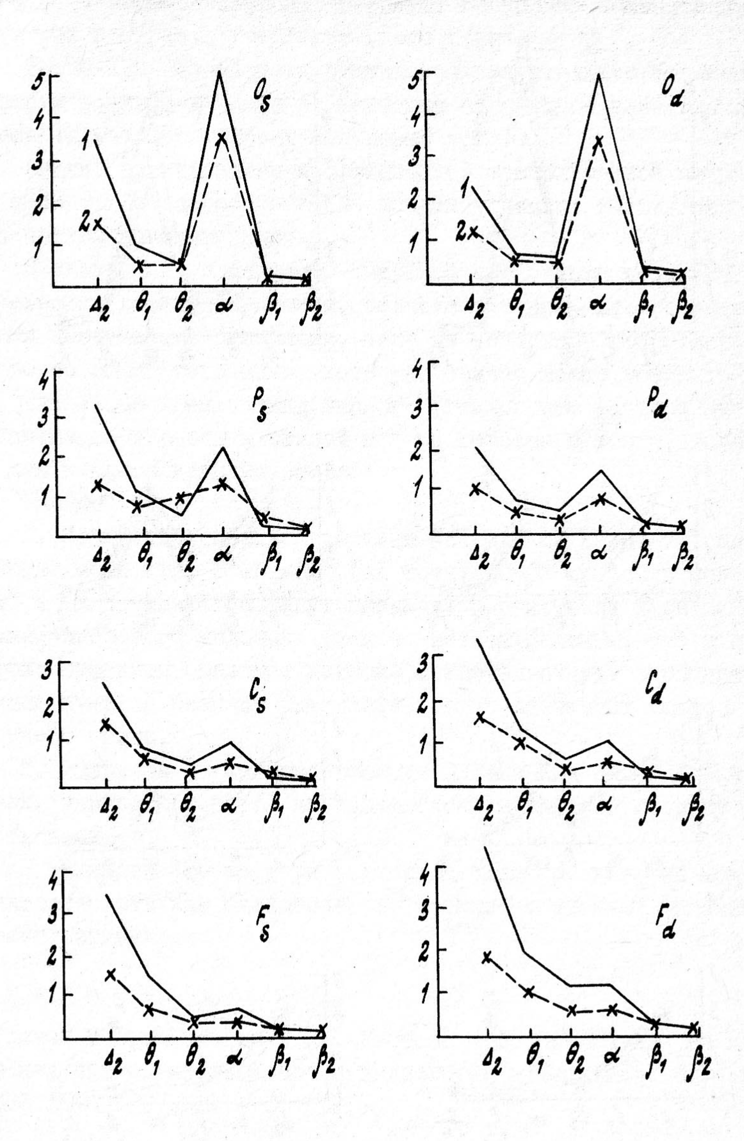


Рис.2

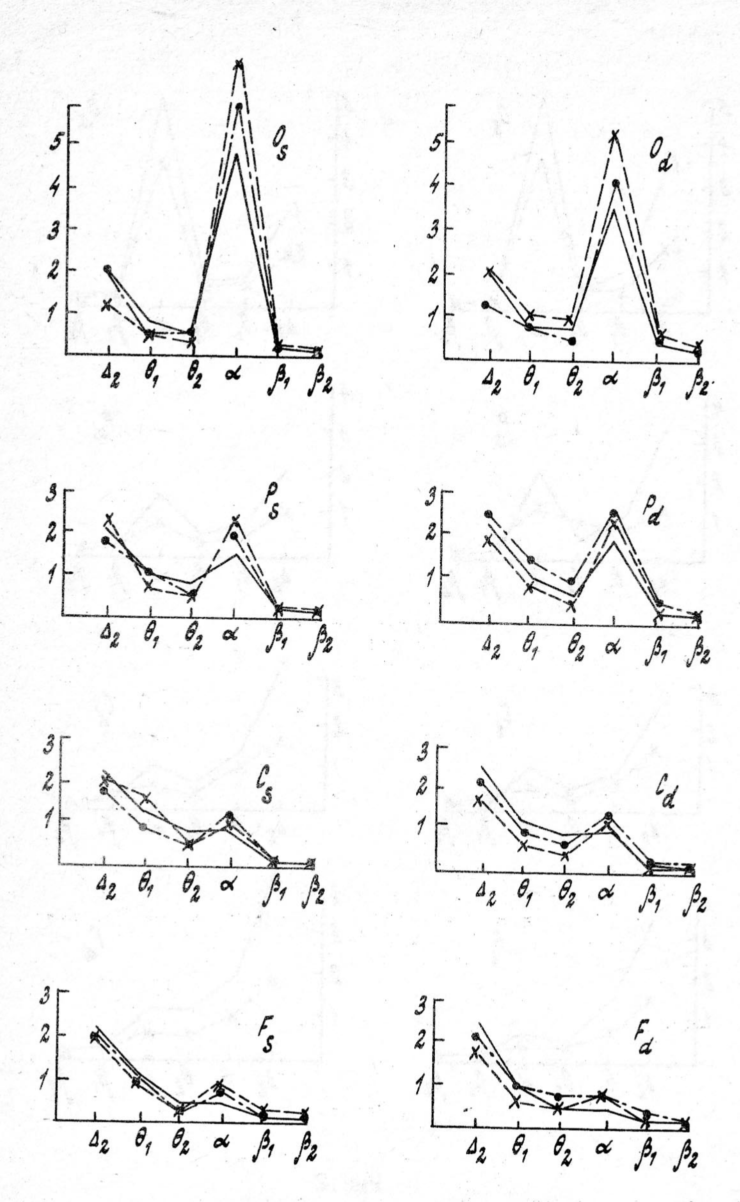


Рис.3

более реактивным является тета-ритм, поскольку вышеназванные структуры как раз и участвуют в его генезе [23].

После КВЧ воздействия отмечается значительное повышение мощности в альфа-диапазоне, наиболее выраженное в затылочных и теменных областях обоих полушарий (рис.3).

Анализ рассчитанных коэффициентов межполушарной асимметрии в опытах с плацебо и с КВЧ воздействием не выявил каких-либо четких закономерностей.

Исследование влияния 60-минутной экспозиции поля КВЧ на перестройки корковой ритмики, возникающие при тестировании световыми и звуковыми стимулами, пока не позволяет сформулировать некоторые общие тенденции, хотя уже сейчас можно говорить о том, что такое воздействие данного физического фактора вызывает изменение временных связей в коре головного мозга, характерное для каждого испытуемого.

ВЫВОДЫ

I. Периферическое воздействие КВЧ длиной волны 7.I мм, падающей мощностью 5 мВт/см^2 (на точку ХЭ-ГУ правой и левой руки) с экспозицией 60 минут вызывает перестройки корковой ритмики здорового человека (как по межцентральным, так и по внутриполушарным связям), которые свидетельствуют о развитии неспецифической реакции активации, т.е. о повышении тонуса коры головного мозга.

2. Выявлена асимметрия реакции ЦНС на КВЧ поле. Характер реакции зависит от того, на какую (правую или левую) руку воздействовали.

3. Выявлен ЭЭГ паттерн состояния плацебо, который можно характеризовать как своеобразную "реакцию ожидания" организмом внешнего стимула.

Литература

I. Голант М.Б., Брюхова А.К., Реброва Т.Б. Применение мм излучения низкой интенсивности в биологии и медицине: Сб.- М.: ИРЭ АН СССР, 1985.- С. I57.

2. Девятков Н.Д., Бецкий О.В., Гальвич Э.А. и др. Радиобиология.- I98I.- Т.2I, вып.2.- С.I63-I7I.
3. Девятков Н.Д., Голант М.Б., Тагер А.С. Биофизика.- I983.- Т.28, вып.5.- С.895-896.
4. Хромова С.В., Холодов Ю.А. Применение КВЧ излучения низкой интенсивности в биологии и медицине: Тез.докл. УП Всесоюзного семинара.- М.: ИРЭ АН СССР, I989.
5. Душейко О.И., Кузьмичев В.М., Сафронов Б.В. Изучение механ. нетеплового возд. ММ- и субмиллиметрового излучения на биол. объекты: Тез.докл. У Всесоюз. сем.- М.: ИРЭ АН СССР, I983.- С.22.
6. Севастьянова Л.А., Потапов С.А., Адаменко В.Г., Виленская Р.Л. Комбинированное воздействие рентгеновского и сверхвысокочастотного излучения на костный мозг. Научные доклады высшей школы, I969.- Т.39, вып.2.- С.2I5-220.
7. Холодов Ю.А. Матер. УП Всесоюз. конф. по электрофизиол. ЦНС.- Каунас: КМИ, I976.- С.395.
8. Холодов Ю.А. Мозг в электромагнитных полях.- М.: Наука, I984.
9. Лебедева Н.Н., Вехов А.В., Баженова С.И. Проблемы электромагнитной нейрофизиологии.- М.: Наука, I988.- С.85-93.
I0. Лебедева Н.Н., Холодов Ю.А. Изучение чувствительности человека к слабым инфранизкочастотным магнитным полям методом сенсорной индикации. Матер. ХУ съезда Всесоюз. физиол. об-ва им. Павлова.
II. Semm P. Neurobiological investigations of the magnetic sensitivity of the pineal gland in rodents and pigeons.- Comp. Biochem. Physiol.- 1983.- V.76, N 4.- P.683-690.
I2. Anderson L.E. Overview of biological effects in animal exposed to ELE fields.- XXIII General Assembly of URSI, 1990.- Prague.- P.12.
I3. Холодов Ю.А. Влияние электромагнитных и магнитных полей на центральную нервную систему.-М.: Наука, I966.- 284 с.
I4. Kholodov Yu.A. Basic problems of electromagnetic biology.- In : Electromagnetic Fields and Biomembranes. Plenum Press, N.-Y. - London, 1988.- P.109-116.

15. Lohmann K.Y., Willows A.O.D. Magnetic field detection and its neurobiological mechanisms.-In : Neuroscience year. Suppl.1 to the Encyclopedia of Neuroscience (Ed.G.Addman) Birkhauser, Boston, Basel, Berlin, 1989.- P.94-97.
I6. Логвинов С.В. Радиобиология.- I989.- Т.29, № 5.- С.667-67I.
I7. Болдырева Г.Н., Жаворонкова Л.А. ЖВНД.- I989.- Т.39, вып.2.- С.2I5-220.
I8. Болдырева Г.Н. Межцентральные отношения в коре головного мозга человека в норме и при очаговом поражении диэнцефальных структур (по данным математического анализа ЭЭГ). Автореф.докт.дис. -М.- I978.- 34 с.
I9. Ливанов М.Н. Пространственно-временная организация потенциалов и системная деятельность головного мозга.-М.: Наука, I989.- 398 с.
20. Свидерская Н.Е. Синхронная электрическая активность мозга и психические процессы.-М.: Наука, I987.- I54 с.
2I. Поляков Г.И. Проблемы происхождения рефлекторных механизмов мозга.-М.: Медицина, I964.
22. Хомская Е.Д. Мозг и активация.-М.:Изд-во МГУ, I972.- 380 с.
23. Гусельников В.И. Электрофизиология головного мозга.-М.: Высшая школа, I976.- 424 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ РОЗЕТКООБРАЗУЮЩЕЙ И ПРОЛИФЕРАТИВНОЙ СПОСОБНОСТИ ЛИМФОЦИТОВ КРОВИ ПРИ ИХ ОБЛУЧЕНИИ ВОЛНАМИ МИЛЛИМЕТРОВОГО ДИАПАЗОНА IN VITRO

В.И.Говалло, В.Т.Барановская, Л.З.Балакирева

Поиски параметров, определяющих исходную чувствительность клеток иммунной системы к КВЧ терапии,- задача достаточно актуальная. Кроме того, модельные исследования рецепторного аппарата клеток после воздействия миллиметровых волн будут способствовать выяснению механизма их влияния на живой организм.

Судя по немногочисленным наблюдениям, ЭМИ разной длины волны и мощности действует прежде всего на мембранные структуры клетки [I]. Высказывается мнение, что микроволновое излучение с низкой плотностью мощности (менее I0 мВт/см^2) оказывает действие на температурные эффекты в клетках иммунной системы [2], а также стимулирует плазмолемму за счет мобилизации ионных каналов [3].

В настоящей работе исследовали реакции розеткообразования лимфоцитов человека с эритроцитами барана и пролиферации лимфоцитов (спонтанной и индуцированной ФГА) у больных с посттравматическими иммунодефицитами. Пролиферацию оценивали по включению ^{3}Н-тимидина в ДНК размножающихся клеток. Цельную кровь или суспензию лимфоцитов, выделенную в градиенте фиколл-верографин, в кюветах из фторопласта облучали источниками ЭМИ с λ=5,6; 6,2 или 7,I мм. Контролем всегда служили аналогичным образом выделенные и экспонированные лимфоциты того же донора, не обработанные ЭМИ.

В реакции розеткообразования, исследованной с лимфоцитами 3I человека, число тотальных РОК, теофиллин-резистентных и тимоген-стимулированных "розеток" в облученной и необлученной порциях клеток существенно не отличалось. Нужно учитывать, что увеличение срока экспозиции от выделения лимфоцитов до постановки реакции на I-2 часа способствует усилению розеткообразующей функции лимфоцитов (возрастает процент "морул" или розеток с большим числом эритроцитов). Этим можно объяснить возрастание числа РОК при исследовании в некоторых работах влияния физических факторов на лимфоциты. Правильно выполненные контроли убеждают, что это не всегда зависит от стимулирующего агента.

Спонтанная пролиферация лимфоцитов (4I опыт) не изменялась после облучения лимфоцитов ЭМИ λ = 5,6 или 7,I мм (соответственно II5,2$\pm$3,6 и II5,0$\pm$4,8% по отношению к необлученному контролю). Пролиферация лимфоцитов, стимулированных ФГА, была изучена у 30 человек. Однозначного влияния ЭМИ на ответ Т-клеток на ФГА выявить не удалось: при λ = 5,6 мм отношение значений реакции в опыте и контроле колебалось от 42,2$\pm$8,I% до -I4,2$\pm$7,7%, а при λ = 7,I мм соответственно от I7,0$\pm$3,4 до -28,7$\pm$8,I%.

Более четкие результаты были получены в модификации той же реакции, когда ФГА-стимулированные лимфоциты состояли из двух разных порций - облученных и необлученных аутологичных лимфоцитов. В контроле смешивали две порции необлученных аутологичных клеток. Отношение опыта к контролю при λ =5,6 мм было 50,8$\pm$II,2% (n = I2), при λ = 6,2 мм -62,8$\pm$I6,4% (n = 8), при λ = 7,I мм -72,8$\pm$I8,3% (n = I6). Как можно видеть, несмотря на выраженные индивидуальные различия, тенденция к усилению пролиферативного ответа в данной оранжировке эксперимента заметно отличалась от той ситуации, когда в реакции участвовали целиком облученные ЭМИ клетки. Создается впечатление, что облученные лимфоциты стимулировали реактивность интактных клеток за счет клеточных мембранных контактов или регуляторными растворимыми молекулами. Полученные при изучении ответа лимфоцитов на ФГА результаты не зависели от исходной реактивности лимфоцитов.

Следовательно, ЭМИ прямым образом не влияет на состояние Е-рецепторов лимфоцитов, на систему циклических нуклеотидов или рецепторов к трансферрину, а также на мобилизацию ионных каналов, в частности для Ca^{2+}. Однако не исключено, что ЭМИ может вызывать активацию внутриклеточного синтеза ферментов цитоплазмы или растворимых медиаторов-лимфокинов. Для проверки этого предположения необходим анализ на ином методическом уровне.

Л и т е р а т у р а

I. Голант М.Б. Применение излучения низкой интенсивности в биологии и медицине: Тез. докл. УП Всесоюз.симпозиума.- М.: ИРЭ АН СССР, 1989.- С.88.
2. Naqeswari K.S. IETE Techn. Rev.-1988.-V.5.-P.203-210.
3. Adey W.R. Neurochem. Res.-1988.-V.13.-P.671-677.

ВЛИЯНИЕ МИЛЛИМЕТРОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НИЗКОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ НА РЕПОПУЛЯЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ СТВОЛОВЫХ КРОВЕТВОРНЫХ КЛЕТОК

Л.П.Игнашева, В.В.Галкин, М.Б.Голант, Е.Н.Соболева, Т.Б.Реброва

Одной из актуальных проблем современной медицины является повышение эффективности миелотерапии при заболеваниях кроветворной или иммунной систем организма, при лучевых поражениях, раке и других патологических состояниях, связанных с нарушением гемо- и иммунопоэза.

В настоящее время четко установлено, что исходным звеном гемопоэза являются полипотентные стволовые клетки, обладающие максимальной способностью к пролиферации, дифференцировке и самоподдержанию [5-9]. Лечебная же эффективность миелотрансплантата зависит от степени сохранения этих основных функций стволовых кроветворных клеток.

В связи с этим изучение сложной системы регуляции процессов самоподдержания и коммитирования полипотентных стволовых клеток и поиск путей повышения их репопуляционной способности является важной проблемой теоретической, экспериментальной и клинической гематологии.

Наше внимание привлекли исследования [I-4], свидетельствующие о благоприятном воздействии крайне высокочастотных колебаний малой интенсивности на биологические структуры и организмы.

Учитывая, что КВЧ низкой интенсивности не обладает тепловым эффектом, было интересно проследить, каким образом КВЧ излучение влияет на пролиферативную активность стволовых гемопоэтических клеток интактного костного мозга.

Материалом для исследований служил костный мозг мышей высокоинбредных линий. В качестве доноров и реципиентов использованы мыши-гибриды (CBA x C57BI6)F_I.

Облучение костномозговых клеток проводили в условиях " in vitro " на волне 7,I мм аппаратов "Явь-I-7,I". Мощность облучения 5 мВт. Площадь рупора 40x50 мм. Время облучения

30 и 60 минут с модуляцией. Частота модуляции 50 Гц, ширина полосы модуляции Δf = ±100 МГц.

Оценку репопуляционного потенциала трансплантируемой гемопоэтической ткани проводили по методу Till, McCulloch, согласно которому при введении костного мозга мышей высокоинбредных линий летально облученному реципиенту в селезенке последнего образуются макроскопически видимые колонии, число которых прямо пропорционально количеству введенных клеток.

С помощью гистологического исследования определяли следующие типы кроветворных колоний: эритроидные (Э), миелоидные (М), мегакариоцитарные (Мк), недифференцированные (индифферентные). За показатели направления дифференцировки стволовых кроветворных клеток принимали отношение числа эритроидных колоний к миелоидным (Э/М).

Результаты проведенных исследований показали, что морфологическая сохранность ядросодержащих клеток костного мозга не изменяется после воздействия КВЧ излучения. В среднем она составляет 90-95%. Однако высокочастотные колебания малой интенсивности влияют на репопуляционный потенциал стволовых гемопоэтических клеток. При воздействии КВЧ излучения на клетки костного мозга в течение 30 минут пролиферативная активность колониеобразующих единиц повышается на 57,7%, в течение 60 минут - на 38,8%. Результаты гистологического изучения колоний подтвердили данные макроскопического исследования.

Обнаружена более высокая (159%) пролиферативная активность стволовых кроветворных клеток, облученных КВЧ излучением в течение 30 минут. При этом выявлен нормальный процесс дифференцировки по всем росткам кроветворения (эритроидно-миелоидное отношение соответствует норме - 2,5).

При облучении клеток в течение 60 минут, несмотря на то, что пролиферация колониеобразующих единиц остается высокой и составляет 140%, дифференцировка стволовых гемопоэтических клеток сдвигается в сторону увеличения красного ростка кроветворения (эритроидно-миелоидное отношение равняется 5,2).

Во второй серии экспериментов изучалось влияние КВЧ излучения на скорость приживления стволовых гемопоэтических клеток.

Результаты исследований показали, что после трансплантации костного мозга как интактного, так и облученного в течение 30 минут КВЧ излучением в селезенках реципиентов образуются единичные колонии небольших размеров на 5 сутки. Причем количество колоний, образованных от введения костномозговых клеток, подвергнувшихся КВЧ воздействию, на 40% превышает число колоний, образованных от введения интактного костного мозга. На 6-7 и 9 сутки количество колоний в селезенках реципиентов увеличивается во всех экспериментальных группах животных, при этом одновременно увеличивается разница (до 58%) между пролиферативной активностью стволовых гемопоэтических клеток, подвергнувшихся и не подвергнувшихся КВЧ облучению.

При гистологическом исследовании гемопоэтических колоний данной серии экспериментов отмечено приживление как интактного, так и облученного костного мозга на 5 сутки. Но пролиферативная активность облученного костного мозга значительно больше интактного. На 6-7 и 9 сутки количество колоний в селезенках реципиентов увеличивается и, как при макроскопическом исследовании, одновременно увеличивается разница между пролиферативной активностью стволовых кроветворных клеток облученного и необлученного костного мозга.

При трансплантации реципиентам интактного костного мозга на 5-6-7 сутки отмечается более резкое преобладание колоний индифферентного (незрелого) типа по сравнению с трансплантацией костного мозга, облученного КВЧ излучением (86-67% и 77-53% соответственно).

Намечается тенденция к увеличению зрелых колоний всех трех ростков кроветворения уже с 6-х суток после трансплантации костного мозга, подвергнутого воздействию КВЧ излучением, т.е. увеличивается число эритроидных колоний, появляются миелоидные, уменьшается число незрелых колоний. Эритроидно-миелоидное отношение соответствует норме и равно 2,7.

В группе с интактным костным мозгом в этот срок наблюдения еще нет миелоидных колоний, а процент незрелых колоний очень высок и соответствует 83.

На 7 сутки дифференцировка стволовых гемопоэтических клеток по трем росткам кроветворения еще более нарастает. При

трансплантации КВЧ-облученного костного мозга увеличивается число эритроидных и миелоидных колоний, при их нормальном соотношении (2,7). При трансплантации интактного костного мозга только на 7 сутки появляются колонии миелоидного типа, но все же преобладает красный росток кроветворения. Соотношение этих колоний равно 6,5. Отмечается высокий процент (67) индифферентных колоний.

На 9 день исчезают полностью незрелые колонии в селезенках реципиентов всех экспериментальных групп. Протекает нормальный процесс кроветворения.

Согласно полученным данным очевидно, что при трансплантации костного мозга, облученного КВЧ излучением, в организме реципиента более интенсивно протекает процесс кроветворения, при более ранней и нормальной дифференцировке стволовых гемопоэтических клеток. Можно предположить, что миллиметровое нетепловое излучение низкой интенсивности оказывает положительное влияние на стволовые кроветворные клетки, находящиеся в условиях " in vitro ", а степень влияния зависит от параметров облучения.

Возможно КВЧ излучение является мобилизирующим фактором для неповрежденных изолированных клеток и способствует в зависимости от условий облучения усилению или ослаблению их функциональной активности.

Изучение механизма действия КВЧ низкой интенсивности на клетки кроветворной ткани будет иметь большое как теоретическое, так и практическое значение для клинической и экспериментальной гематологии и криобиологии.

Литература

I. Голант М.Б. О проблеме резонансного действия электромагнитных излучений миллиметрового диапазона волн на живые организмы. - Биофизика.-I989.-Т.XXXIУ, вып.2.-С.339-348.

2. Голант М.Б. Резонансное действие когерентных электромагнитных излучений миллиметрового диапазона волн на живые организмы. - Биофизика.-I989.-Т.XXXIУ, вып.6.-С.I004-I0I4.

3. Девятков Н.Д., Голант М.Б. Миллиметровое излучение живых организмов - высокоэффективное средство медицинской диагностики. - Письма в ЖТФ.-I986.-Т.I2, вып.5.-С.289-29I.

4. Девятков Н.Д., Севастьянова Л.А., Зубенкова Э.С., Голант М.Б. Влияние излучений миллиметрового диапазона на эффективность трансплантации костного мозга. - Радиобиология.-I988.-Т.XXУШ, вып.3.-С.36I-364.

5. Чертков И.Л., Фриденштейн А.Я. Родоначальная кроветворная клетка и ее дифференцировка. - Успехи современной биологии.-I966.-№ 62.-С.97-I0I.

6. Чертков И.Л., Воробьев А.И. Современная схема кроветворения. - Проблемы гематологии и переливания крови. I973.-№ I0.-С.3-I0.

7. Чертков И.Л., Гуревич О.А. Стволовая кроветворная клетка и ее микроокружение. - М.: Медицина, I984.-240 с.

8. Islam A. Haemopoietic stem-cells. A new coherent // Icukemia Res.-1985.-V.9, N 11.- P.1415-1432.

9. Till G.E., Price G.B. at.al. Regulation of blood cells defferentiation / Fed, Pros., 1975.- V.34.- P.2279-2284.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КВЧ ДЛЯ КОРРЕКЦИИ ГИПОКИНЕТИЧЕСКОГО СТРЕССА

Н.А.Темурьянц, Е.Н.Чуян

В настоящее время остро стоит вопрос о поиске средств, препятствующих развитию стресс-реакции на действие разнообразных факторов.

Направленное воздействие на основные звенья патогенеза этого состояния, как правило, связано с применением различных фармакологических препаратов. Показано, что регуляция эмоционального, в том числе и гипокинетического стресса, может осуществляться с помощью разнообразных химиопрепаратов [1, 2]. Однако фармакологические воздействия обладают рядом нежелательных побочных эффектов: наличием токсических и аллергических реакций на них, продолжительным последействием, трудностями индивидуального дозирования, а часто и недоступностью. Все это заставляет искать новые средства коррекции стресс-реакций, лишенные недостатков фармакологических препаратов. Этих недостатков лишено, например, ПеМП частотой 8 Гц, индукцией 5 мкТл, обладающее выраженным антистрессовым действием [3]. Однако применение ПеМП таких параметров в клинической практике затруднено в связи с отсутствием соответствующей аппаратуры. В то же время сейчас в клиническую практику внедряется КВЧ. В связи с этим представляет значительный интерес исследование возможности антистрессового действия и этого электромагнитного фактора.

Материал и методы исследования

Для изучения особенностей КВЧ ограничивать развитие гипокинетического стресса была проведена серия экспериментов на самцах белых беспородных крыс. Для каждого эксперимента отбирали животных одинакового возраста и веса, со средним уровнем двигательной активности и низкой эмоциональности, определяемых в тесте "открытого поля". Всех животных распределяли в повторных опытах на четыре равноценные группы по 8-10 особей в каждой. Животные I группы содержались в обычных условиях вивария (биологический контроль). Ко II группе относились животные, которых содержали в обычных условиях вивария и ежедневно

подвергали воздействию КВЧ с помощью генератора "Явь-56". Воздействие осуществлялось ежедневно по 30 мин на область головы в течение 9 дней. III-ю группу составляли крысы, находившиеся в виварии в условиях 9-дневной гипокинезии (ГК). Крысы IV-ой группы содержались в условиях ГК и подвергались экспозиции КВЧ одновременно с крысами II группы.

Для создания ГК были сконструированы специальные кассеты из оргстекла, в которых крысы находились 23 часа в сутки. Размеры клетки составляли 140х60х60 мм. В течение одного часа, предназначенного для исследования, кормления и ухода, животные находились в обычных условиях вивария.

Указанный метод создания ГК в различных модификациях применяли многие авторы (например, [4]).

Интегральным показателем адаптационных реакций, развивающихся при действии разнообразных факторов, в том числе ГК и КВЧ, является неспецифическая резистентность [5], которую обеспечивают многочисленные факторы. Ведущая роль в этом процессе принадлежит нейтрофилам. Именно эти клетки выполняют роль центрального звена резистентности, так как от их деятельности зависят реакции фагоцитоза, а также продукция гуморальных неспецифических факторов защиты [6, 7].

Согласно современным представлениям, наиболее адекватными в оценке функционального состояния нейтрофилов являются цитохимические методы.

В настоящей работе функциональное состояние нейтрофильных лейкоцитов оценивали на основании исследования в них гидролитического (кислой фосфатазы) и окислительно-восстановительных ферментов (пероксидазы), играющих важную роль в обеспечении функциональной активности клеток.

Для объективной оценки содержания пероксидазы, кислой фосфатазы выводили цитохимический показатель содержания (ЦПС) по Kaplow (1983). Кроме того, в мазках крови, окрашенных по Романовскому-Гинза, определялась лейкоцитарная формула. Кровь для исследования брали из хвостовой вены.

Для изучения процессов поведенческой адаптации животных к экспериментальным воздействиям проведено исследование в тесте "открытого поля". В течение 2 мин регистрировали следующие

показатели: горизонтальную двигательную активность (число пересеченных квадратов), вертикальную двигательную активность (число подъемов на задние лапы), исследовательскую активность (число исследованных фишек), число грумминговых реакций и частоту дефекаций и уринаций (по числу фекальных болюсов и выделений мочи). Исследование поведенческих реакций и неспецифической резистентности проводилось до экспериментальных воздействий, а также на I, 3, 5, 9 сутки опыта.

Полученные данные обрабатывались методами вариационной статистики.

Результаты исследования и их обсуждение

При анализе показателей, характеризующих поведенческие реакции у животных, подвергнутых воздействию КВЧ, обнаружены определенные различия по сравнению с интактными крысами. Так, у этих животных не регистрировалось характерного для интактных животных снижения горизонтальной и вертикальной двигательной активности, характеризующих угасание ориентировочной реакции в "открытом поле".

Показатели ГДА и ВДА у этих животных в течение I-5 суток наблюдения находились практически на одном уровне (табл.I). Воздействие КВЧ на интактных животных вызывало также снижение показателей, характеризующих неспецифическую резистентность. Наиболее выраженное снижение ЦПС пероксидазы отмечено после первого же 30-минутного воздействия КВЧ. В последующие сроки эксперимента наблюдалось постепенное увеличение ЦПС, но к 9-м суткам этот показатель оставался сниженным по отношению к исходному значению на I0% (табл.2). Подобная динамика отмечена и для кислой фосфатазы. Иная динамика исследованных показателей имела место при гипокинезии.

Результаты проведенного исследования свидетельствуют о том, что ограничение подвижности приводит к выраженному изменению поведенческих реакций в "открытом поле". Это выражалось в увеличении ГДА в I,5-2,5 раза относительно животных контрольной группы, а также росте ВДА (см.табл.I) в течение всех сроков наблюдения. Такая динамика поведенческих реакций расценивается как увеличение возбудимости и склонности возбудительного процесса к инертному течению [8].

Таблица I

Изменение горизонтальной и вертикальной двигательной активности крыс при изолированном и комбинированном с гипокинезией воздействии КВЧ ($\overline{X} \pm S_x$)

	Экспериментальное воздействие	Сроки наблюдения (сутки)		
		I	3	5
Горизонтальная двигательная активность	Контроль (I)	I5,7 ± 2,09	8,0 ± I,08	II,67 ± 3.6I
	КВЧ (П)	I2,9 ± 3,28	I6,5 ± 3,05 $p_I < 0,05$	I2,5 ± 4,02 $p_3 < 0,0I$
	Гипокинезия (Ш)	I2,0 ± 4,28	23,67 ± 4,67 $p_I < 0,0I$ $p_4 < 0,05$	29,0 ± 3,44 $p_I < 0,00I$ $p_4 < 0,0I$
	Гипокинезия + КВЧ (IУ)	9,33 ± 2,25	I5,5 ± 3,7 $p_3 < 0,05$	7,0 ±2,8 $p_3 < 0,02$
Вертикальная двигательная активность	Контроль (I)	3,33 ± 0,67	0,67 ± 0,49	I,0 ±0,32
	КВЧ (П)	4,33 ± I,5	4,I7 ± I,92 $p_I < 0,05$	I,5 ± 0,62
	Гипокинезия (Ш)	2,8 ± 0,95	5,I7 ± I,64 $p_I < 0,05$	2,67 ± 0,42 $p_I < 0,05$
	Гипокинезия + КВЧ (IУ)	3,0 ± 0,24	4,5 ± 2,03 $p_I < 0,05$	2,0 ± 0,2 $p_I < 0,05$

p_I, p_2, p_3, p_4 – достоверность различий по критерию Стьюдента при сравнении с данными групп, обозначенных в табл. I, 2, 3, 4 соответственно

Таблица 2

Изменение ЦПС пероксидазы нейтрофилов при изолированном и комбинированном с гипокинезией воздействии КВЧ ($\bar{X} \pm S_x$)

Экспериментальное воздействие	Фон	Сроки наблюдения (сутки)			
		I	Ш	УI	IX
Контроль (I)	I84,67 ± 4,62	I79,66 ± 3,44	I84,5 ± 3,74	I78,87 ± I,58	I76,67 ±3,55
КВЧ (П)	I95,65 ± 4,95	I6I,67 ± 3,8 $p_I < 0,05$ $p_3 < 0,00I$ $p_4 < 0,00I$	I65,8 ± 4,06 $p_3 < 0,00I$ $p_I < 0,0I$	I74,I7 ± I,38 $p_3 < 0,00I$	I76,33 ±2,75 $p_3 < 0,0I$
Гипокинезия (Ш)	I92,83 ± 2,97	I84,0 ± I,95 $p_2 < 0,00I$	I4I,67 ± 3,04 $p_2 < 0,00I$ $p_4 < 0,00I$ $p_I < 0,00I$	I54,5 ± 3,42 $p_2 < 0,00I$ $p_4 < 0,0I$ $p_I < 0,00I$	I44,83 ±3,66 $p_2 < 0,0I$ $p_4 < 0,00I$ $p_I < 0,00I$
Гипокинезия + КВЧ (IУ)	I92,83 ± I,45	I85,5 ± I,75 $p_2 < 0,00I$	I64,I7 ± 3,02 $p_3 < 0,00I$ $p_I < 0,0I$	I69,33 ± 3,42 $p_3 < 0,0I$ $p_I < 0,05$	I70,5 ± 2,8 $p_3 < 0,00I$

p_I, p_2, p_3, p_4 – достоверность различий по критерию Стьюдента при сравнении с данными групп, обозначенных в табл. I, 2, 3, 4 соответственно

У животных с ограниченной подвижностью регистрировали также изменения цитохимического статуса нейтрофилов, характеризующие их функциональные возможности. Наиболее выраженные изменения регистрировались не ранее, чем на 3 сутки. Так, ЦПС пероксидазы в эти сроки наблюдения снижался в среднем на 24%, что указывает на угнетение ферментных систем нейтрофилов (табл.2). В последующие сроки наблюдения активность ПО в нейтрофилах оставалась сниженной на I5-24%. Подобная динамика отмечена и для ЦПС кислой фосфатазы.

Обнаруженное снижение показателей неспецифической резистентности характерно для гипокинетического стресса [9]. Со стороны морфологического состава крови также имели место изменения, характерные для этого состояния: уменьшение числа эозинофилов, нейтрофилез и лимфопения.

При воздействии КВЧ на животных с ограниченной подвижностью регистрировались изменения поведенческих реакций и неспецифической резистентности, отличные от перестроек, сопровождающих ГК. Так, при тестировании крыс в "открытом поле" выявлено гораздо менее выраженное возрастание как ГДА, так и ВДА по сравнению с крысами Ш группы (см.табл.I). Эти данные свидетельствуют о способности КВЧ усиливать процессы торможения и снижать возбудимость ЦНС, что является одним из условий возрастания стресс-устойчивости.

При исследовании показателей, характеризующих состояние неспецифической резистентности у крыс с ограниченной подвижностью, дополнительно подвергавшихся воздействию КВЧ также обнаружено менее выраженное снижение цитохимических показателей содержания в нейтрофилах пероксидазы и кислой фосфатазы.

Таким образом, полученные данные позволяют считать, что КВЧ препятствует развитию стресс-реакции на ограничение подвижности, т.е. обладает антистрессовым действием.

Литература

I. Кириллов О.И. Опыт фармакологической регуляции стресса.- Владивосток, I966.- 25 с.
2. Вальдман А.В. Нервная система и гомеостаз // Гомеостаз.- М.: Медицина, I98I.- С.29-74.

3. Темурьянц Н.А. Нервные и гуморальные механизмы адаптации к действию неионизирующих излучений: Автореф. дис. ... д.б.н. - М.: Ин-т ВНД, 1989.- 49 с.
4. Федоров И.В. Обмен веществ при гиподинамии.- М.: Наука, 1982.- 253 с.
5. Сапов И.А., Новиков И.С. Неспецифические механизмы адаптации человека.- Л.: Наука, 1984.- 146 с.
6. Маянский А.П., Маянский Д.Н. Очерки о нейтрофиле и макрофаге.- Новосибирск: Наука, 1983.- 256 с.
7. Кузник Б.И., Васильев И.В., Цыбиков Н.Н. Иммуногенез, гомеостаз и неспецифическая резистентность организма.- М.: Медицина, 1989.- 320 с.
8. Маркель А.А., Галактионов Ю.К., Ефимов В.М. Журн. высш. нервн. деятельности.- 1988.- 38, № 5.- С.855-863.
9. Михайлов А.В. Функциональная морфология нейтрофилов крови крыс в процессе адаптации к гипокинезии: Автореф.дис. ... канд.мед. наук.- Симферополь, 1986.- 24 с.
10. Горизонтов П.Д. Нервные и эндокринные механизмы стресса.- Кишинев, 1980.- С.79-91.
11. Горизонтов П.Д., Белоусова О.И., Федотова М.М. Стресс и система крови.- М.: Медицина, 1983.- 239 с.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВОЗДЕЙСТВИЯ НИЗКОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ИМПУЛЬСНОГО КВЧ ИЗЛУЧЕНИЯ НАНОСЕКУНДНОЙ ДЛИТЕЛЬНОСТИ С БОЛЬШОЙ ПИКОВОЙ МОЩНОСТЬЮ НА ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Н.Д.Девятков, С.Д.Плетнев, З.С.Чернов,
В.В.Файкин, К.Г.Щитков, Г.А.Бернашевский

Исходя из общей концепции возможности воздействия излучения КВЧ и СВЧ нетеплового уровня на биоструктуры и биообъекты, в ИРЭ АН СССР был предложен новый метод исследования нетепловых эффектов взаимодействия электромагнитного излучения с веществом (в том числе с биологическими структурами). Этот метод основан на использовании КВЧ и СВЧ излучения в виде коротких импульсов, пиковая мощность которых может достигать десятков и сотен миллионов ватт. При этом нагрева объекта практически не происходит из-за малой длительности импульса (в проводившихся исследованиях повышение температуры облучаемого объекта составляло сотые-десятые доли градуса).

Характерной особенностью такого импульсного воздействия является высокая (10^4-10^5 В/см) напряженность внешнего электрического поля, сравнимая с естественной напряженностью электрического поля на биологических мембранах и отдельных молекулярных структурах.

В проведенных ранее в ИРЭ АН СССР [1] экспериментах удалось наблюдать обратимую активацию ионного транспорта и транспорта воды через плазматические мембраны изолированной кожи лягушки, а также "залечивание" мембран эритроцитов, предварительно поврежденных электрическим пробоем.

Это послужило стимулом для постановки исследований воздействия КВЧ и СВЧ излучения наносекундной длительности на развитие злокачественных образований и реакцию подопытных животных с привитыми опухолями на такое воздействие. Работа проводилась совместно ИРЭ АН СССР и Московским научно-исследовательским онкологическим институтом им. П.А.Герцена.

В работах [2, 3] приведены результаты первого этапа этих исследований. В экспериментах использовались релятивистские генераторы КВЧ, работавшие на трех длинах волн: $\lambda \sim 8$ мм с напряженностью электрической составляющей электромагнитного излучения E у тела подопытного животного $E \sim 20$ кВ/см; $\lambda = 15$ мм с $E \sim 30$ кВ/см; $\lambda = 30$ мм с $E \sim 80$ кВ/см.

Опыты проводились на крысах Вистар с привитой карциносаркомой Уокера.

Методика состояла в том, что подопытному животному в правое бедро вводили соответствующую дозу штамма. Такая же доза вводилась контрольному животному. Облучение проводилось утром в первый день (сразу же после введения суспензии опухолевых клеток) и утром на второй и третий день. Доза облучения каждый день составляла 43 импульса с промежутками между импульсами в 40 с.

В результате многочисленных экспериментов было обнаружено замедление роста опухоли у облученных животных примерно в 1,5 раза по сравнению с контрольными. В дальнейшем (на 15-30 день) после прививки штамма и облученные и контрольные животные пали. Однако следует обратить внимание на то, что средний срок жизни у облученных животных был примерно на 30% больше, чем у контрольных.

При анализе полученных результатов возник вопрос: действует ли облучение на сами злокачественные клетки или действует на иммунную систему животного?

Дело заключается в том, что излучение на длинах волн $\lambda = 8-15$ мм поглощается главным образом в коже и подкожных тканях. А кожа, как выяснилось в последнее время, оказалась неотъемлемым и активным компонентом иммунной системы.

Были проведены специальные эксперименты, в которых подопытных животных сначала облучали КВЧ, а потом вводили суспензии опухолевых клеток. Опыты показали, что на 5 день после прививки объем опухолей у облучаемых животных в 5-8 раз меньше, чем у контрольных.

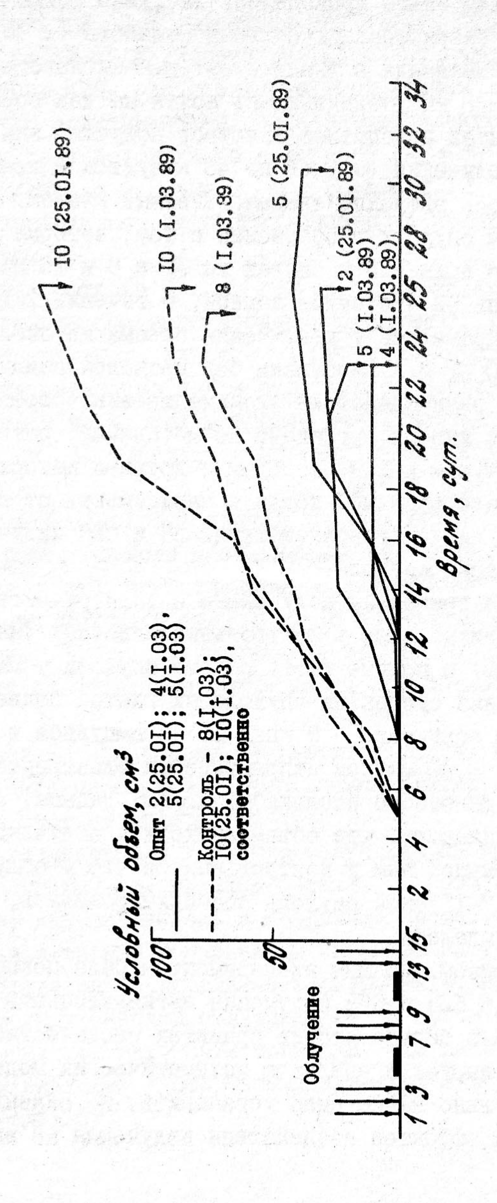
В дальнейшем опыты проводились на длине волны $\lambda = 30$ мм. В этом случае генерировалась большая мощность ($E = 80$ кВ/см), и глубина проникновения в ткани электромагнитного излучения по сравнению с $\lambda = 8$ мм увеличивалась почти на два порядка. В этих экспериментах подопытное животное получало значительно большую дозу облучения (9 дней по 43 импульса в день) до того, как производилось введение злокачественных клеток. Обнаружилось, что объем опухоли в сравнении с тем, который имел место на 5 день после прививки в опытах на $\lambda = 8$ и 15 мм, имел место на 14-16 день. И что самое важное, в течение 7-11 дней опухоль "стабилизировалась", увеличения объема не наблюдалось.

В ИРЭ АН СССР И.А.Балабиным был проведен анализ математических моделей взаимодействия злокачественных образований с иммунной системой живого организма по методикам, развитым академиками Г.И.Марчуком и Р.В.Петровым и другими авторами [4, 5]. Был выявлен класс решений, когда в зависимости от параметров системы (в том числе от воздействия КВЧ и СВЧ излучения) возможна стабилизация опухоли.

На рисунке приведены полученные в экспериментах зависимости роста опухоли по дням у контрольных животных (не подвергавшихся облучению) и кривые роста объема опухоли у животных, которые до введения суспензии опухолевых клеток подвергались облучению. Режим облучения - 9 дней по 43 импульса в день на длине волны $\lambda = 30$ мм при напряженности электрического поля у поверхности животного порядка 80 кВ/см. Данные, приведенные на рисунке, показывают, что объем опухоли у облученных животных значительно меньше, чем у контрольных, и что у облученных животных в течение 7-11 дней опухоль стабилизировалась, увеличение объема не наблюдалось.

Таким образом, прямым экспериментом была показана возможность с помощью КВЧ и СВЧ излучения активизировать защитные силы организма в борьбе против привитых злокачественных опухолей, что коррелирует с анализом математических моделей.

Исключительно важно было установить, не оказывает ли побочных вредных эффектов воздействие излучения на живой орга-



низм. Для этого были проведены специальные эксперименты.

В опытах по изучению влияния импульсного КВЧ излучения на организм интактных животных было использовано 96 крыс Вистар (5 групп облученных в разное время животных). Каждый сеанс облучения животных проводился в течение 28 мин (43 импульса через 40 с). Всего 9 сеансов облучения на длине волны λ = 30 мм с напряженностью электрического поля КВЧ излучения порядка 80 кВ/см на поверхности тела животного.

Наблюдения за облучаемыми животными, проводившиеся в течение более одного года (в первой группе облучение было начато IO.05.I989), не выявило никаких видимых изменений ни в поведенческих реакциях животных, ни в их общем состоянии. Животные подопытной группы получили облучение в количестве 387 импульсов.

Забой животных для контроля был сделан через один год после облучения (по 2 животных из подопытной и контрольной групп). На аутопсии не было обнаружено каких-либо патолого-анатомических изменений в печени, почках, надпочечниках, органах иммунокомпетентной системы (селезенка, лимфатические узлы, тимус) по сравнению с соответствующим возрастным контролем.

Таким образом, анализ полученных результатов свидетельствует, что импульсные КВЧ и СВЧ излучения вызывают полезную ответную реакцию систем организма. В процессе проведения исследований не выявлено побочных вредных эффектов воздействия импульсного КВЧ излучения на здоровый организм интактных животных.

В дальнейшем предполагается провести исследования по воздействию импульсного КВЧ и СВЧ излучения непосредственно на опухолевые клетки in vitro, а также на другие опухоли in vivo, чтобы установить: данный вид излучения специфичен для исследуемых опухолей или имеет широкий спектр применения для других видов опухолей. В настоящее время уже начато и проводится изучение воздействия импульсного КВЧ излучения на опухоли РС.

Необходимо провести работу по оптимизации доз облучения и времени проведения сеансов облучения на разных стадиях развития опухолей у животных, а также детально исследовать иммуно-

логический ответ организма в процессе облучения.

Конечной целью проводимых исследований является прогнозирование лечебного эффекта импульсного воздействия КВЧ и СВЧ излучения на злокачественные образования в клинике.

Литература

1. Девятков Н.Д., Чернов З.С., Бецкий О.В. и др. Биофизика.- 1982.- Т.28, вып.3.
2. Чернов З.С., Файкин В.В., Бернашевский Г.А. Миллиметровые волны в медицине и биологии: Сб. под ред. акад. Н.Д.Девяткова.- М.: ИРЭ АН СССР, 1989.- С.121.
3. Девятков Н.Д., Плетнев С.Д., Чернов З.С., Файкин В.В., Бернашевский Г.А. УП Всесоюзный семинар "Применение КВЧ излучения низкой интенсивности в биологии и медицине", Тез. докл. (13-15 ноября, г.Звенигород).- М.: ИРЭ АН СССР, 1989.
4. Марчук Г.И. Математические модели в иммунологии.- М.: Наука, 1985.
5. Петров Р.В. Математические модели в иммунологии и медицине.- М.: Мир, 1986.

ИЗМЕНЕНИЕ БИОХИМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ КРОВИ БОЛЬНЫХ С РАНЕВОЙ ИНФЕКЦИЕЙ ПОД ВЛИЯНИЕМ КВЧ ТЕРАПИИ

А.М.Герасимов, С.М.Топорова, Е.В.Черкасская, Т.М.Сорокина

КВЧ воздействие оказывает существенный лечебный эффект на заживление гнойных процессов опорно-двигательного аппарата. Механизм лечебного эффекта неизвестен. Поскольку КВЧ воздействие применяется иногда не в зоне очага патологии, следует предполагать опосредованный механизм. Возможны два варианта: нервно-рефлекторный или гуморальный. Метаболические эффекты КВЧ терапии в организме человека исследованы недостаточно. Вместе с тем изучение влияния КВЧ воздействия на биохимический состав крови необходимо не только для понимания механизма биологического действия, но и для выбора безопасного режима.

Для объективизации исследования влияния ЭМИ на организм человека было проведено биохимическое исследование крови у больных, получавших ЭМИ терапию. Определяли следующие параметры: общее содержание белка и белковых фракций, содержание билирубина, мочевины, креатинина, нейраминовой кислоты, активность трансаминаз и дифениламиновую реакцию. Набор параметров представляет собой спектр показателей, использующихся обычно для оценки безвредности или опасности новых лекарственных препаратов, поскольку он позволяет оценить функциональное состояние печени, почек, наличия или отсутствия воспалительных процессов в организме.

Обследовано в динамике 23 больных с хроническим остеомиелитом различных форм, трофическими язвами и длительно незаживающими гнойными ранами, получавших ЭМИ терапию, и 14 больных с аналогичными диагнозами, не получавших ЭМИ терапию. Наличие гнойно-воспалительного очага у всех больных нашло свое отражение в гипоальбуминемии, гипергаммаглобулинемии; у многих больных было увеличено содержание нейраминовой кислоты и усилена дифениламиновая реакция.

КВЧ терапию проводили с помощью прибора "Явь-1" на длине волны $\lambda_{ср}$ = 7,1 мм в режиме частотной модуляции (частота модуляции F = 50 Гц) с шириной полосы модуляции Δf = ±100 мГц. Время воздействия 30-45 минут. Курс лечения 8-10 сеансов ежедневно. Воздействие осуществлялось на область раны, на грудину,

у некоторых больных комбинированно - на область и раны, и груди́ны. Плотность падающего потока мощности облучения составляла не менее 10 мВт/см^2. Биохимические исследования проводились в динамике. Контрольное исследование - до начала курса ЭМИ терапии. Далее - через 4-6 процедур и после окончания лечения не позднее, чем через неделю.

В процессе лечения с применением ЭМИ терапии для большинства исследованных параметров гомеостаза наблюдалась фазная динамика. Для одних параметров (альфа$_2$- и бета-глобулины, мочевина) в процессе ЭМИ терапии происходило снижение уровня, а после окончания курса облучений - повышение. Для других (альфа$_1$-глобулины, креатинин, аланинаминотрансфераза), напротив, наблюдалось возрастание уровня в процессе лечения с последующим снижением после окончания курса. Несколько параметров имели однонаправленную динамику в обоих периодах: активность аспартатаминотрансферазы, дифениламиновая реакция, содержание гамма-глобулинов неуклонно снижались, уровень альбуминов повышался. Наиболее выраженная амплитуда изменений наблюдалась для альфа$_1$-глобулинов и аланинаминотрансферазы.

Возрастание этих биохимических параметров метаболизма, характерных для процессов воспаления, может указывать на активизацию каких-то воспалительных процессов в организме при КВЧ воздействии. Нельзя исключить, что лечебный эффект КВЧ воздействия при длительно незаживающих и вяло текущих гнойных процессах аналогичен принципу "провокационной" терапии. Наряду с этим динамика не всех биохимических параметров вполне подкрепляет предположение о провокационном действии ЭМИ терапии. Так, неуклонное снижение дифениламиновой реакции, гамма-глобулинов и активности аспартатаминотрансферазы противоречит представлению о генерализованном усилении процессов воспаления при КВЧ воздействии.

По некоторым параметрам биохимические изменения у больных, получавших ЭМИ терапию и не получавших ее (контроль), существенно отличаются. Так, в контрольной группе подъем альфа$_1$-глобулинов значительно меньше, активность аланинаминотрансферазы не снижается через две недели, а продолжает нарастать, активность аспартатаминотрансферазы также не снижается, а нарастает, более резко увеличивается содержание альбуминов, и падает уровень гамма-глобулинов.

Таким образом, в организме больных с гнойным процессом ЭМИ терапия вызывает определенные метаболические перестройки, связь которых с клиническим эффектом требует дальнейшего изучения.

Литература

1. Архипова О.Г. Методы исследований в профпатологии.- Медицина, 1988.
2. Кузин М.И., Костюченок Б.М. Рана и раневая инфекция.-М., 1981.
3. Тиц Н.У. Клиническая оценка лабораторных тестов.-М.: Медицина, 1986.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ДЛИН ВОЛН КВЧ НА НЕКОТОРЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СИСТЕМЫ СВЕРТЫВАНИЯ КРОВИ У БОЛЬНЫХ СТЕНОКАРДИЕЙ

В.Ф.Киричук, С.С.Паршина, С.В.Семенова, Б.В.Брай,
Н.Д.Грекова, Т.Б.Реброва

В современной кардиологии все шире используются переформированные физические факторы, в том числе и при лечении стенокардии [1]. В связи с этим важное значение приобретает изучение их влияния на систему свертывания крови [2, 3], нарушение которой является одним из ведущих патогенетических факторов развития ишемической болезни сердца [4-6]. В доступной литературе мы не встретили данных о влиянии электромагнитных колебаний миллиметрового диапазона низкой интенсивности (КВЧ) на показатели системы свертывания крови.

Целью работы являлось сопоставление влияния различных длин волн (5,6 и 7,I мм) миллиметрового диапазона КВЧ на состояние системы свертывания крови у больных стенокардией после курсового лечения.

Материал и методы. Обследовано 22 человека в возрасте от 40 до 60 лет со стабильной стенокардией II-IУ функциональных классов по канадской классификации и с прогрессирующей стенокардией. Диагноз подтвержден клинически, электрокардиографически, а у больных стабильной стенокардией и данными велоэргометрии.

КВЧ терапия назначалась больным, получавшим нитраты пролонгированного действия, умеренные дозы β-блокаторов и антагонистов кальция соответственно классу тяжести при отсутствии достаточного терапевтического эффекта.

Курс лечения включал в себя I0 сеансов продолжительностью 30 мин каждый: 5 сеансов ежедневно с последующим двухнедельным перерывом. Облучение проводилось в режиме частотной модуляции (частота модуляции 50 Гц) с шириной полосы модуляции $\Delta f = \pm 50$ МГц на $\lambda = 5{,}6$ мм и $\Delta f = \pm 100$ МГц на $\lambda = 7{,}1$ мм. Поток падающей мощности составлял I0 мВт/см^2. Рупор аппарата плотно прилегал к коже в области мечевидного отростка грудины.

Больные были разделены на две группы. Пациентам первой группы (I4 человек) проводилось облучение КВЧ на длине волны 5,6 мм, второй группы (8 человек) - на длине волны 7,I мм. Обе группы сопоставимы по возрасту, полу, тяжести заболевания и медикаментозному лечению.

Определялись время свертывания нестабилизированной крови, силиконовое время свертывания цельной крови, индекс диапазона контактной активации (ИДКА), тромбиновое время, активность антитромбина-Ш, гепарин по титру протамина-сульфата, фибриноген крови, фибрин-мономерные комплексы по протамин-сульфатному и этаноловому текстам, фибриноген "В" стандартными методами до и после курса лечения.

Результаты наблюдений обработаны методами вариационной статистики с применением критерия Стьюдента.

Результаты. В обеих группах отмечалась исходная активация некоторых звеньев свертывающей системы крови: укорочение несиликонового времени свертывания нестабилизированной крови (4,93±0,24 мин в первой и 4,35±0,24 мин во второй группах), уменьшение ИДКА (50,79±2,5I% и 5I,4±2,32% в первой и второй группах соответственно), снижение активности антитромбина-Ш (9,79±0,55 с в первой и 9,5±I,04 с во второй группах), снижение уровня гепарина (6,I4±I,4 ЕД и 6±2 ЕД в первой и второй группах соответственно).

Силиконовое время свертывания цельной крови было в пределах норм (I0,29±0,63 мин и I0,I±I,5 мин в первой и второй группах соответственно), уровень фибриногена составил 3,28±0,54 г/л в первой группе и 3,05±0,5 во второй, что также соответствует норме. После курса лечения у больных первой группы наблюдалась тенденция к повышению уровня гепарина крови (с 6,I4±I,4 ЕД до 7,7I±0,78 ЕД, $p < 0{,}3$) и увеличению ИДКА (с 50,79±2,5I% до 56,2I±I,37%, $p < 0{,}3$). Остальные показатели практически не изменились.

Во второй группе в результате лечения достоверно повысилась активность антитромбина-Ш (с 9,5±I,04 с до I5,33±0,33 с,

$\rho < 0{,}01$). В то же время у данной группы больных отмечалось более значительное повышение уровня гепарина крови (с 6,0±2 ЕД до 10,6±2,9 ЕД, $\rho < 0{,}3$), чем у больных первой группы. Полученные данные свидетельствуют о том, что КВЧ терапия оказывает положительное действие прежде всего на антикоагулянтное звено системы свертывания крови (гепарин крови, антитромбин-Ш). В то же время известно, что угнетение противосвертывающих (антикоагулянтных) механизмов при ишемической болезни сердца выражено в большей степени, чем повышение свертывающей способности крови (А.А.Сюрин, 1963; Holzknecht, Spöttl, 1965). Влияние КВЧ на наиболее пораженный компонент системы свертывания согласуется с данными литературы о зависимости эффективности действия излучения от исходного состояния организма [7, 8]. Очевидно, что облучение на длине волны 7,1 мм оказывает более выраженное положительное действие на динамику уровня гепарина крови и антитромбина-Ш, что позволяет рекомендовать эту длину волны для коррекции отклонений системы свертывания крови при ишемической болезни сердца.

Литература

1. Сорокина Е.И. Физические методы лечения в кардиологии.-М.- 1989.- С.181-208.
2. Бышевский А.Ш., Усольцева В.А. Лазерная и магнитолазерная терапия в медицине: Сб.- Тюмень, 1984.- С.9-10.
3. Корочкин И.М. и др. Советская медицина.- 1984.- № 2.-С.6-10.
4. Панченко Е.П. Кардиология.- 1986.- № 7.- С.109-116.
5. Превентивная кардиология. Под ред. Косицкого Г.И.-М., 1987.- С.335-347.
6. Чазов С.И. Руководство по кардиологии.-М., 1982.- С.451.
7. Бецкий О.В., Голант М.Б., Девятков Н.Д. Миллиметровые волны в биологии.-М., 1988.- С.14-15.
8. Девятков Н.Д., Голант М.Б., Реброва Т.Б. Радиоэлектроника.- 1982.- XXУ, № 9.- С.3-8.

ВЛИЯНИЕ СОЧЕТАННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ЛАЗЕРА И ЭМИ КВЧ ДИАПАЗОНА НА НЕКОТОРЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СИСТЕМЫ СВЕРТЫВАНИЯ КРОВИ У БОЛЬНЫХ ОСТРЫМ ИНФАРКТОМ МИОКАРДА

В.Ф.Киричук, С.В.Семенова, С.С.Паршина, В.Ю.Ушаков, В.М.Павлюк, Л.Н.Гончарова, Н.Д.Девятков

Вопросы лечения инфаркта миокарда и его осложнений остаются актуальными в современной кардиологии. Продолжается поиск новых методов лечения, направленных на более успешную борьбу с тромбоэмболическими, аритмическими осложнениями, недостаточностью кровообращения и предупреждающих дальнейшее распространение зоны некроза.

Целью настоящей работы было изучение влияния электромагнитного излучения миллиметрового диапазона низкой интенсивности (КВЧ диапазона) у больных острым инфарктом миокарда, а также сочетанного применения внутривенного облучения крови гелий-неоновым лазером (ГНЛ) и КВЧ терапии у этой категории больных на показатели свертывания крови.

Предпосылкой применения ГНЛ для лечения инфаркта миокарда послужили работы [1,2], показавшие способность лазерного воздействия улучшать реологические свойства крови и вызывать положительную динамику в системе гемостаза, что проявлялось снижением гиперкоагуляционного потенциала: удлинением времени свертывания крови и кровотечений, снижением содержания фибриногена, повышением фибринолитической активности крови.

Эффективность КВЧ терапии при инфаркте миокарда изучалась весьма ограниченно. В частности, у крыс с экспериментальным инфарктом миокарда изучали сроки рубцевания инфаркта, ряд биохимических показателей крови (содержание холестерина, липопротеидов и Na-K АТФ-азы). Была установлена более быстрая нормализация биохимических показателей по сравнению с контролем, рубцевание инфаркта начиналось с 7-14 дня после его возникновения (в контроле оно определялось и на 28 день [3,4]).

Нами обследовано 26 больных острым инфарктом миокарда

(23 мужчины, 3 женщины) в возрасте от 45 до 72 лет. У I7 больных инфаркт миокарда развился впервые, у 9 - повторно. У I0 больных стенокардия была диагностирована за 5 лет до возникновения инфаркта, у I6 - за I0 лет, у II больных отмечалось повышение артериального давления в течение I5 лет, у I5 - в течение I0 и менее лет до развития инфаркта миокарда. У 24 больных основной группы был выявлен трансмуральный инфаркт, у двух больных - мелкоочаговый. Диагноз инфаркта миокарда устанавливался на основании электрокардиографического и биохимического исследования.

КВЧ терапия проводилась аппаратом "Явь-I" на длинах волн λ = 7,I или 5,6 мм в режиме частотной модуляции (50 Гц) при ширине полосы модуляции $\Delta f_1 = \pm 100$ МГц и $\Delta f_2 = \pm 60$ МГц соответственно. Облучение проводилось ежедневно по 30 мин с перерывом в 2 дня после 5 облучений. Плотность потока падающей мощности I0 мВт/см^2. Рупор аппарата плотно прилегал к коже в области мечевидного отростка. Курс лечения составлял I0-I4 сеансов. Лазерную терапию проводили установкой ЛГ-75 со световодной приставкой с длиной волны 630 нм, мощностью излучения на конце световода I-2 мВт.

Под наблюдением находились 3 группы больных: первая группа - II больных с острым инфарктом миокарда, которым проводилось внутривенное облучение крови ГНЛ с первого дня заболевания в течение 5 дней ежедневно по 30 мин, а с 6-го дня заболевания проводилась КВЧ терапия ежедневно в течение I0 дней по 30 мин. Вторая группа - 9 больных с острым инфарктом миокрада, которым, начиная с первого дня заболевания, в течение I4 дней проводилась КВЧ терапия (6 больных облучали на λ = 7,I мм, 3 больных на λ = 5,6 мм). В контрольную группу вошли 6 больных с острым инфарктом миокарда, которые получали обычное комплексное лечение за исключением лазерной и КВЧ терапии. По возрасту, характеру поражения миокарда и особенностям клинического течения в остром периоде контрольная группа была идентична основной.

В процессе лечения у больных изучались показатели свертывающей системы крови. Взятие крови у больных осуществлялось из

локтевой вены в I, 3, 7, I4, 2I сутки заболевания.

Анализ показателей свертывающей системы крови во всех группах до лечения выявил значительное укорочение времени свертывания крови в простых и силиконированных пробирках (ПП= 4,03±0,28 мин; СП = 8,05 ± 0,77 мин), уменьшение индекса диапазона контрольной активации до 48,2%, что свидетельствует об усилении контрольной и фосфолипидной активации начальной фазы свертывания крови, снижение уровня эндогенного гепарина и активности антитромбина-Ш. Эти результаты подтверждаются данными [I, 5].

Тенденция к нормализации показателей системы свертывания крови в опытных группах наблюдалась уже с 3 дня заболевания как в первой, так и во второй группе, отмечалось недостоверное удлинение времени свертывания крови в простых и силиконированных пробирках, достоверное удлинение тромбинового времени в первой группе ($p < 0,05$), повышение активности антитромбина-Ш во второй группе ($p < 0,0I$). В контрольной группе данные показатели существенно не изменялись.

На 7 сутки заболевания отмечалось достоверное повышение уровня эндогенного гепарина, более выраженное в I-й группе (I группа - 9,8 ± I,93 ед/мл, 2 группа - 7,88 ± I,47 ед/мл, 3 (контроль) - 3,4 ± I,4 ед/мл),наметилась тенденция к снижению уровня фибриногена как в первой, так и во второй группах (I группа - 4,28 ± 0,40 г/л, 2 группа - 4,6I±0,59 г/л, 3 группа - 5,65 ± 0,58 г/л).

Тенденция к нормализации показателей свертывания крови в контрольной группе отмечалась на I4 - 2I сутки заболевания,что выражалось в достоверном удлинении времени свертывания крови (на 2I день в СП = II,8 ± 0,73 мин, в ПП = 5,0 ± 0,35), повышении активности антитромбина-Ш к I4 дню заболевания (I0,00 ± 0,5I с) с 8,6 до I0,33 с к 2I дню заболевания, недостоверное повышение уровня эндогенного гепарина и тромбинового времени, уровень фибриногена крови к 2I дню заболевания продолжал оставаться повышенным (4,5 ± 0,2I г/л) по сравнению с опытными группами (I гр. - 3,7 ± 0,3 г/л, 2 гр. - 3,48 ± 0,47 г/л), хотя различия и не достоверны.

К 2I дню заболевания направленность изменений в показателях системы свертывания крови во всех группах была принципиально одинаковой и выражалась в снижении гиперкоагуляции и усилении антикоагулянтного потенциала крови.

Анализируя полученные результаты, можно сделать следующие выводы.

I. КВЧ терапия, а также сочетанное применение лазерного и КВЧ облучения оказывает благоприятное воздействие на систему свертывания крови у больных с острым инфарктом миокарда.

2. Положительное действие данных методов лечения выражалось в более ранней (3 - 7 сутки) и более выраженной активации антикоагулянтного звена, хотя к 2I дню заболевания эти изменения были принципиально одинаковы в контрольной и основной группах за исключением суммарной антитромбиновой активности, которая была достоверно повышенной в I группе.

3. Достоверных отличий в показателях гемостаза у больных, получающих КВЧ терапию, и группы сочетанного применения КВЧ и лазерного облучения выявлено не было.

Литература

I. Корочкин И.М., Иоселиани Д.Г., Беркинбаев С.Ф. Советская медицина.- I988.- № 4.- С.34-38.
2. Корочкин И.М., Картелишев А.В., Капустина Г.М. Советская медицина.- I988.- № I.- С.23-27.
3. Скурихина Л.А. Вопросы курортологии, физиотерапии и ЛФК.- I988.- № 5.- С.65-72.
4. Голант М.Б., Сотников О.С. Медико-биологические аспекты миллиметрового излучения низкой интенсивности: Сб.- М.: ИРЭ АН СССР, I987.- С.I3I-I37.
5. Грицюк А.И., Гватуа Н.А., Следзевская И.К. Инфаркт миокарда.- Киев, I989.- С.42-57.

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН МИЛЛИМЕТРОВОГО ДИАПАЗОНА НА ЭКСПРЕССИЮ ДИФФЕРЕНЦИРОВОЧНЫХ АНТИГЕНОВ ЛИМФОЦИТОВ

Г.Ю.Митерев, В.А.Старшинина, Т.И.Булычева, Л.И.Коршунов

Изменения функциональной активности лимфоцитов под действием ЭМВ ММ диапазона, выявленные в работах [I,2], как мы полагаем, могут происходить за счет изменения активности белковых молекул, расположенных на внешней мембране клетки (например, рецепторов).

Для изучения влияния ЭМВ на свойства белковых молекул были использованы иммунологические методы на основе связывания моноклональных антител (МКА) с дифференцировочными антигенами лимфоцитов (белками, определяющими линейную принадлежность клетки и степень ее зрелости).

Оценка результатов проводилась с использованием лазерного проточного цитофлуориметра; при этом определяли процент антиген-позитивных клеток, на которых были экспрессированы те или иные белковые антигены, и среднее число молекул на одной клетке (интенсивность свечения клетки), определяемое по среднему каналу флуоресценции.

На первом этапе исследований изучали влияние ЭВМ на динамику биохимической реакции связывания "мембранный антиген - моноклональное антитело". Эксперименты проводили на моделях зрелых лимфоцитов доноров и больного острым лимфобластным лейкозом (ОЛЛ) Т-типа с использованием анти-CD8 МКА, прямомеченных флуорохромом ФИТЦ (флуоресцеинизотиоцианат), с анализом результатов через I, 2, 3, 5, 7, I0, 20, 30 мин после соединения тест-клеток с МКА. Облучение клеток длинами волн 7,I и 5,6 мм проводили в процессе связывания "АГ-МКА".

Анализ динамических кривых процента антиген-позитивных клеток и положения среднего канала интенсивности флуоресценции выявил отсутствие влияния облучения на скорость химической реакции "мембранный антиген - МКА". Предварительное облучение клеток донора длиной волны 7,I мм в течение I часа первоначально дало увеличение числа антиген-позитивных кле-

ток на I0%, не отразившись на положении среднего канала интенсивности свечения. Однако при более тщательном проведении контрольных измерений эта разница нивелировалась.

Таким образом, при предварительном облучении клеток в течение I часа длиной волны 7,I мм, а также при облучении длинами волн 7,I или 5,6 мм во время связывания МКА с дифференцировочными белками), расположенных на поверхности зрелых лимфоцитов здоровых лиц и больного ОЛЛ Т-типа, не обнаружено изменение скорости химической реакции, количества клеток, несущих антигены Т8, интенсивности флуоресценции. Это свидетельствует о том, что число молекул антигена Т8 в среднем на клетках остается постоянным.

На втором этапе исследований было расширено число изучаемых белковых молекул. Результаты анализировали на ЭВМ с применением критерия Колмогорова-Смирнова для гистограмм. Гистограммы, полученные на проточном цитофлуориметре, представляли собой качественное и количественное распределение клеток по их интенсивности свечения в реакции иммунофлуоресценции.

Эксперименты проводили на культуре клеток В-лимфобластоидной линии *RAJI*. Сравнивали функции распределения облученных и контрольных клеток в каждом отдельном эксперименте.

Клетки линии *RAJI* облучали ЭМВ с длиной волны 7,I мм в течение различных интервалов времени: I5 мин, 30 мин, I час, 2 часа. Сразу после облучения клетки фиксировали азидом натрия и тестировали в панели МКА. Результаты сравнения функций распределения антиген-позитивных клеток, облученных с разной длительностью времени, с контрольными клетками приведены в таблице.

Как видно из таблицы, в ряде опытов наблюдались достоверные изменения функции распределения облученных клеток по интенсивности из свечения в сравнении с контрольными образцами без облучения. Однако для каждого антигена наблюдались достоверные различия в опытах как в сторону увеличения, так и уменьшения интенсивности свечения, при этом число недостоверных различий превысило количество достоверных. Т.е. при статистической обработке полученных данных значимых однонаправ-

Антиген	№ опыта	Максимальная разность функции распределения			
		t = I5 мин	t = 30 мин	t = I ч	t = 2 ч
BI	I	–	–	(0,3I7)*	–
BI	2.	(-I,95)	(-0,279)	-0,III	-0,02
	3.	-0,084	-0,077	0,035	(-0,2II)
	4.	–	–	-0,069	–
	5.	–	(0,I99)	–	–
	6.	-0,026	-0,036	0,077	–
B4	I.	–	–	(0,27)	–
	2.	(0,26)	(0,27)	(-0,25)	0,I3
	3.	0,04	0,03	0,083	(-0,I75)
	4.	–	–	-0,040	–
	5.	(-0,I45)	(0,320)	-0,I02	–
	6.	0,023	-0,0II	0,079	–
T9	I.	–	–	(0,2I5)	–
	2.	-0,08	0,05I	-0,068	-0,02
	3.	0,046	-0,032	(0,23I)	0,II3
	4.	–	–	-0,057	–
	5.	(-0,I52)	(-0,I96)	-0,0658	–
	6.	0,07I	0,0596	0,0435	–
IA	I.	–	–	(0,I96)	–
	2.	-0,090	-0,087	(-0,I78)	–
	3.	-0,030	-0,057	0,I02	-0,244
	4.	–	–	(0,503)	–
	5.	(-0,2I5)	-0,068	0,087	–
	6.	-0,I40	0,038	0,0633	–
ОКМI	I.	–	–	(0,I8I)	–
	2.	-0,033	-0,025	-0,02	-0,034
	3.	-0,0II	-0,008	-0,057	0,0I7
CALLA	I.	–	–	-0,057	–
B2	I.	–	–	(-0,842)	–
TI0	I.	–	–	-0,0308	–
PCA-I	I.	–	–	(-0,I8I)	–
Leu-14	I.	–	–	0,I25	–
MIG	I.	–	–	-0,058	–

* В скобки заключена достоверная разность функций распределения облученных клеток по сравнению с контрольной $P < 0,05$.

ленных изменений по влиянию различных режимов облучения на интенсивность свечения не выявлено.

Вся совокупность данных свидетельствует об отсутствии прямого влияния облучения длинами волн 7,I и 5,6 мм на экспрессию дифференцированных антигенных молекул на лимфоцитах и позволяет предположить альтернативный механизм действия облучения на функциональную активность клеток, что будет являться следующим этапом наших исследований.

Литература

I. Булычева Т.И. и др. Электронная промышленность.- 1988.- № 8.- С.23.
2. Старшинина В.А. и др. Повышение фагоцитарной активности лейкоцитов крови больных язвенной болезнью желудка после облучения миллиметровыми волнами in vitro. Настоящий сборник.

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ МИЛЛИМЕТРОВОГО ДИАПАЗОНА НА ПРОЛИФЕРАЦИЮ ЛИМФОЦИТОВ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ ЧЕЛОВЕКА

А.И.Пивоварова, О.Ю.Веденский, О.Л.Колесник,
В.С.Банников

I.Введение

Существующий в настоящее время большой интерес исследователей к проблеме влияния электромагнитного излучения миллиметрового диапазона нетепловой интенсивности вызван причинами как чисто познавательного характера, так и все более широким использованием КВЧ устройств в промышленности, транспорте и связи, а также для лечения больных с самыми различными патологиями [I-4].

В связи с этим особую актуальность приобретают работы, посвященные изучению отклика иммунокомпетентных клеток крови на излучение ММ диапазона, поскольку поломки в иммунной системе лежат в основе подавляющего большинства патологических состояний человека. Так, известно, что нарушение иммунитета приводит к развитию аутоиммунных болезней, аллергий, возникновению опухолей, преждевременному старению, повышенному воздействию микроорганизмов, к развитию хронических инфекционных процессов и т.д. [5].

Выявление особенностей функционирования иммунной системы при воздействии КВЧ излучений является актуальным как с точки зрения гигиенических регламентаций интенсивностей электромагнитных полей, так и с точки зрения изучения механизмов взаимодействия излучения с биообъектами.

В связи с этим целью настоящей работы было исследование влияния КВЧ излучения разных частот нетепловой интенсивности на иммунологический статус здоровых доноров. Иммунологический статус оценивали непосредственно по способности Т-лимфоцитов отвечать пролиферацией на стимуляцию митогенами при облучении ММ волнами в условиях *in vitro*.

2. Методика экспериментов

В работе исследовали лимфоциты крови 69 соматически здоровых доноров. Лимфоциты брали путем венопункции во флаконы с гепарином. Мононуклеары выделяли по стандартной методике в градиенте плотности [2] . Чистота выделения составляла 75-80%. Лимфоциты трижды отмывали средой, состоящей из 5% аутологичной сыворотки, I% IM Хепеса и 94% I99 среды. После последнего центрифугирования клеточный осадок разводили культуральной средой с добавлением 20% аутологичной сыворотки до концентрации $13 \cdot 10^6$ лимфоцитов/мм и помещали по I мл в две фторопластовые кюветы, одна из которых служила контролем. Облучение клеток КВЧ полем проводили со дна кюветы на частотах 30; 32; 37,5; 53-57; 78,5; I06 и II5 ГГц на стенде, блок-схема которого приведена на рис.I.

В качестве источника электромагнитных колебаний использовался генератор дифракционного излучения (ГДИ) с шириной спектральной линии не более I0 кГц и долговременной стабильностью частоты не хуже 10^{-6}. Уровень выходной мощности регулировался калиброванным аттенюатором 5 и составлял 10^{-3} Вт/см^2. С помощью направленных ответвителей 2, 3 часть мощности излучения поступала на цифровой частотомер I0 и анализатор спектра II, где в процессе облучения контролировалась ширина спектральной

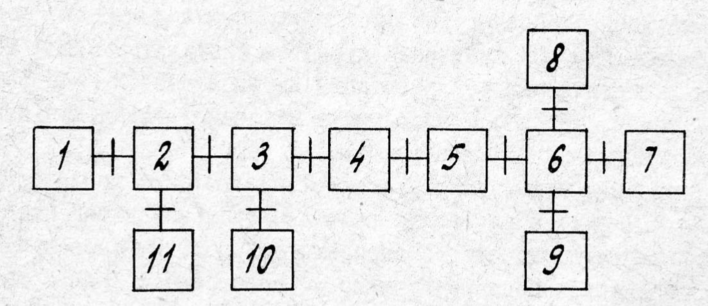


Рис.I. I - генератор КВЧ излучения; 2, 3 - направленный ответвитель; 4 - измерительная линия; 5 - калиброванный аттенюатор; 6 - волноводный переключатель; 7 - кювета; 8 - эталонная нагрузка; 9 - измеритель мощности; I0 - цифровой частотомер; II - анализатор спектра

линии генератора и его частота.

Измерительная линия 4 применялась для измерения КСВ в волноводном тракте при поочередном подключении волноводным переключателем 6 эталонной нагрузки 8 и кюветы 7. Тем самым в сравнении с известными отражающими характеристиками нагрузки 8 оценивался уровень отраженной мощности от исследуемого образца, а затем с помощью известных в радиоэлектронике соотношений [6] оценивался уровень поглощаемой мощности в исследуемой кювете. Это позволяло поддерживать постоянной плотность поглощаемой мощности. Перестройка по частоте использованных в работе ГДИ осуществлялась как комбинированной, так и электронной перестройкой.

После облучения в течение 20 мин суспензию мононуклеаров распипетировали и разводили культуральной средой до концентрации $1:10^6$ лимфоцитов в I мл среды и разливали по I мл суспензии в пенициллиновые флаконы. Все пробы ставили в 3 параллелях. Антибиотики не использовали.

Поликлональные Т-митогены добавляли во флаконы в дозах: фитогемаглютинин "Р" *Difco* - 50 мкг/мл (ФГА), Конканавалин А "*Sigma*" (Кон А) - 25 мкг/мл. Культивирование проводили в течение 72 ч при 37°С. За I час до конца эксперимента вводили 2 мкКюри/мл H^3-тимидин. Далее суспензию клеток переносили на фильтры "Ватман", обрабатывали по обычной методике физиологическим раствором, 5%-ным ТХУ и 96° этанолом. Радиоактивность подсчитывали на сцинтилляционном счетчике " *Marc* II".

Эффект КВЧ облучения на пролиферативную активность культур лимфоцитов оценивали по формуле (А-Б)/Б×I00%, где А - включение изотопа в лимфоциты, облученные микроволнами, Б - без воздействия КВЧ.

Полученные результаты обрабатывали статистически с помощью t-критерия Стьюдента. Для уменьшения влияния известных источников ошибок во всех сериях экспериментов использовали только аутологичную сыворотку, одни и те же серии ФГА и Кон А. Взятие крови, облучение клеток и введение H^3-тимидина проводили в строго фиксированное время. Однако, как и следовало ожидать, колебания иммунологических реакций, присущие обследуемым

индивидуумам, были все же значительными, что, впрочем, является закономерным, так как они обусловлены биологическими ритмами, влиянием гормональных и других систем. При любой патологии такие колебания будут закономерны, хотя, вероятно, будут иметь другой характер. Это надо учитывать при подборе частоты и длительности КВЧ терапии.

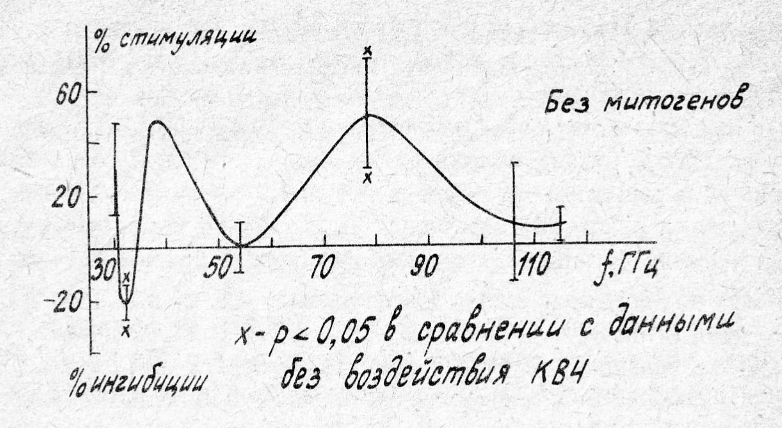
3. Результаты исследования

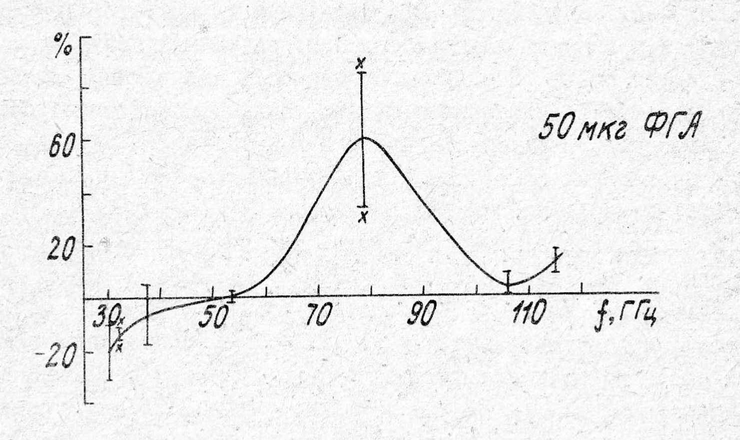
Суммарные результаты исследования влияния КВЧ излучения на пролиферативную активность лимфоцитов, культивируемых с ФГА, Кон А и без митогенов представлены на рис.2. Следует отметить, что разные митогены избирательно стимулируют отдельные популяции лимфоидных клеток. Так, ФГА в оптимальной концентрации является специфическим стимулятором Т-хелперов, а при малых концентрациях - Т-супрессоров [5]. Кон А, наоборот, в оптимальных концентрациях индуцирует пролиферацию Т-супрессоров. Полагают, что в отсутствие митогенов пролиферативной активностью обладают спонтанные Т-супрессоры [7-9]. Таким образом, в данной работе использован набор митогенов, позволяющий охарактеризовать отклик основных клеточных популяций лимфоцитов.

Как видно из рис.2, КВЧ облучение влияет на способность лимфоцитов отвечать синтезом ДНК как при активировании митогенами, так и без них, причем отклик на ММ облучение носит явно частотно-зависимый характер.

Воздействие ММ волн на частотах 30 и 32 ГГц приводит к угнетению лимфоцитов. В то же время КВЧ излучение на частоте 78,5 ГГц стимулирует Т-клеточный иммунитет. Активация Т-хелперов наблюдается у всех обследованных доноров.

Наблюдается значительный индивидуальный разброс реакции клеток как на митогены, так и на КВЧ излучение. Наибольший разброс наблюдался на частоте 37,5 ГГц. Дополнительный анализ показал определенную закономерность. Оказалось, что все доноры четко разбиваются на 2 группы. В одной группе облучение КВЧ излучением значительно ингибирует ответ лимфоцитов на ФГА, в другой группе - стимулирует, причем до того же уровня, что и в первой группе. Сходная тенденция имеет место и при стиму-





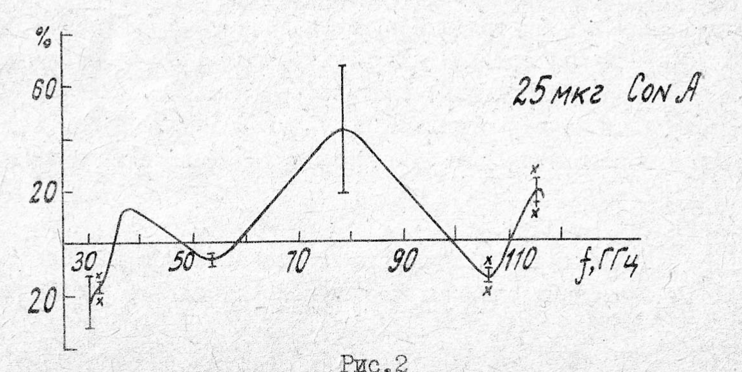


Рис.2

ляции Кон А. Вероятно, можно сделать вывод, что микроволны частотой 37,5 ГГц обладают коррегирующим действием на Т-клетки, особенно Т-хелперы.

При воздействии КВЧ излучения с частотой 53,57 ГГц в целом по группе отклик лимфоцитов был незначителен и составлял всего 0±4% для всех митогенов и без них. Эти данные в целом согласуются с известным фактом [10], что на нормальное функционирование организма облучение КВЧ волнами данной частоты не влияет.

Облучение лимфоцитов на частоте 106 ГГц не оказывало заметного влияния на лимфоциты, культивируемые с ФГА и без митогена, но ингибировало в 83% случаев ответ клеток с Кон А (в среднем по группе на 14±6%, $p<0,05$).

Наконец, установлено, что облучение на частоте 115 ГГц приводит к повышению потентности всех изученных популяций. Однако следует отметить малую достоверность этих данных из-за большого разброса экспериментальных данных. Исключение составляют лимфоциты, стимулированные Кон А. Синтез ДНК в этой группе был достоверно выше, чем у необлученных ($p < 0,05$), причем этот эффект наблюдался в 90% случаев.

В заключение следует заметить, что частота 53,57 ГГц (длина волны 5,6 мм) широко используется в медицинской практике при лечении язв желудка, 12-перстной кишки, инфаркта миокарда, новообразований и т.д. [11-13]. При остром инфаркте миокарда клиническое улучшение коррелирует с уменьшением Т-супрессоров [11]. Вполне вероятно, что наблюдаемое иногда отсутствие терапевтического эффекта и даже ухудшение течения заболевания в значительной степени связано с неудачным подбором лечебной частоты КВЧ излучения. Наши данные показывают, что при ее подборе необходимо учитывать, какая субпопуляция иммунокомпетентных клеток страдает при данном заболевании, и целенаправленно корректировать патологические изменения в ней.

Выводы

1. КВЧ излучение низкой интенсивности в диапазоне 32-116 ГГц оказывает влияние на иммунокомпетентные клетки человека.

2. Наблюдается различная направленность модуляций субпопуляций Т-лимфоцитов: Т-хелперов и Т-супрессоров.

3. КВЧ излучение на частоте 32 ГГц угнетает, а на частоте 78,5 ГГц стимулирует иммунитет человека.

Литература

1. Девятков Н.Д., Бецкий О.В. Медико-биологические аспекты ММ излучения: Сб.-М.: ИРЭ АН СССР, 1987.- С.7.
2. Говалло В.И. и др. Миллиметровые волны в медицине и биологии: Сб.- М.: ИРЭ АН СССР, 1989.- С.47.
3. Плетнев С.Д. Тез.докл. УП Всес.семинара "Применение КВЧ излучения низкой интенсивности в биологии и медицине".- М.: ИРЭ АН СССР, 1989.- С.20.
4. Петров Р.В. Иммунология.-М.: Медицина, 1987.
5. Boym A. "Scand. J. Clin. Lab. Invest".- 1968.- Suppl. 21, 97.- 28.
6. Кобак О.В. Радиолокационные отражатели.-М.: Сов.радио.- 1975.
7. Moretta L. et al. J.Immunol.- 1976.- 117,6.- P.2171.
8. Брондс Б.Д., Рохлин О.В. Молекулярные и клеточные основы иммунологического распознавания.- М.: Наука, 1978.-335 с.
9. Чередеев А.Н. Общие вопросы патологии: Кн.- М.: Медицина, 1976.- Т.2.- С.124.
10. Бецкий О.В., Голант М.Б., Девятков Н.Д. Миллиметровые волны в биологии.- М.: Знание.- Сер.Физика, 1988.- № 6.
11. Головачева Т.В., Умансв В.Ю., Павлюк В.М. Тез.докл.УП Всес. семинара "Применение КВЧ излучения низкой интенсивности в биологии и медицине".- М.: ИРЭ АН СССР, 1989.- С.15.
12. Зубков В.А. и др. Там же, с.55.
13. Котович Е.Ф. и др. Там же, с.13.

ПОВЫШЕНИЕ ФАГОЦИТАРНОЙ АКТИВНОСТИ ЛЕЙКОЦИТОВ КРОВИ БОЛЬНЫХ ЯЗВЕННОЙ БОЛЕЗНЬЮ ЖЕЛУДКА ПОСЛЕ ОБЛУЧЕНИЯ МИЛЛИМЕТРОВЫМИ ВОЛНАМИ

Т.К.Шмелева, М.В.Пославский, В.А.Старшинина,
О.Ф.Зданович, Н.А.Дидковский

Изменение иммунного статуса больных людей и экспериментальных животных после КВЧ воздействия /I,2/ позволило сделать предположение, что миллиметровое излучение оказывает влияние на активность иммунокомпетентных клеток. Для определения этого положения облучали кровь больных язвенной болезнью желудка *in vitro* в течение одного часа мм излучением с длиной волны 7,I мм, плотность падающей мощности I0 мВт/см^2. Оценивали показатели неспецифического иммунитета путем сравнения количества лейкоцитов, способных восстанавливать нитросиний тетразолий (НСТ-ТЕСТ) спонтанно и после искусственной активации частицами латекса, а также степень общей фагоцитарной (поглотительной) активности (ОФА) нейтрофилов и моноцитов в контрольном и опытном образцах крови.

Облучение 5 мл крови проводили в специальных тефлоновых чашках Петри с помощью рупора I0x20 мм^2. Один контрольный образец находился в такой же чашке Петри, другой - в силиконированной пробирке. Сравнение двух контролей проводили для того, чтобы исключить влияние условий эксперимента на результат опыта. Как видно из табл.I, условия эксперимента не изменяли активность лейкоцитов крови.

Таблица I

Определение влияния условий эксперимента на активность лейкоцитов крови больных без облучения

Показатели активности	Контрольная пробирка	Контрольная чашка Петри
I	2	3
НСТ-ТЕСТ спонтанный (%)	33,I6 (II-62)	33,83 (I2-60)
НСТ-ТЕСТ активированный (%)	56,8 (35-78)	58,5 (32-77)
ОФА нейтрофилов (У.е.)	I,93 (I,35-2,44)	I,90 (I,25-2,53)
ОФА моноцитов (У.е.)	I,87 (I,52-2,22)	I,83 (I,48-2,I2)

При анализе результатов, полученных в эксперименте, использовали непараметрический критерий Вилкоксона для сопряженных пар контроль-опыт. Данные, представленные в табл.2, свидетельствуют о том, что при облучении *in vitro* крови больных язвенной болезнью желудка достоверно повышается внутриклеточная метаболическая активность лейкоцитов по спонтанному НСТ-ТЕСТУ в среднем на 45,2% ($p <$ 0,0I), активированная латексом - на 22,6% ($p <$ 0,0I), фагоцитарная активность нейтрофилов повышается на I3,9% ($p <$ 0,0I) и моноцитов - на 24,7% ($p <$ 0,0I).

Таблица 2

Изменение общей фагоцитарной (ОФА) и внутриклеточной активности (по НСТ-ТЕСТУ) лейкоцитов крови больных язвенной болезнью желудка после облучения *in vitro* ЭМИ с длиной волны 7,I мм

Показатели активности лейкоцитов	Здоровые доноры	Абсолютные значения		Относительное изменение, %	Достоверность различий по крит. Вилкоксона
		без облуч.	после облуч.		
НСТ-ТЕСТ спонтанный(%)	9-I2	26,0 (8-60)	37,2 (II-82)	45,2	$p <$ 0,0I
НСТ-ТЕСТ активиров.(%)	45-75	52,I (27-77)	63,2 (34-89)	22,6	$p <$ 0,0I
ОФА нейтрофилов (у.е.)	I,79-2,59	I,99 (I,25-2,87)	2,32 (I,42-2,76)	I3,9	$p <$ 0,0I
ОФА моноцитов (у.е.)	2,29-2,65	I,75 (I,07-2,I6)	2,I5 (I,53-2,54)	24,7	$p <$ 0,0I

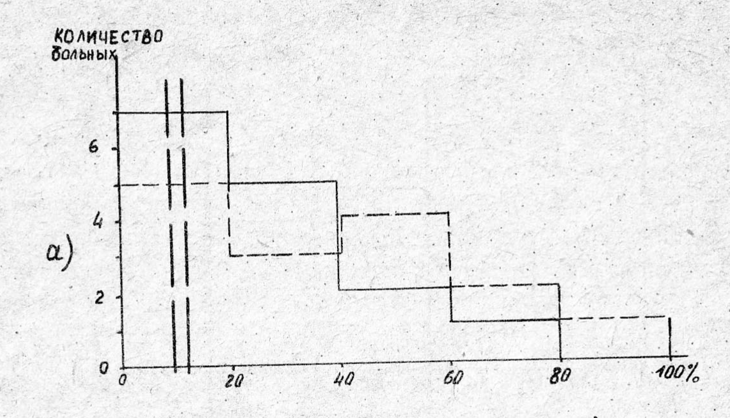
По критерию Вилкоксона-Мана-Уитни также достоверно изменяются формы распределения больных по активности лейкоцитов, определяемой в активированном НСТ-ТЕСТЕ, и фагоцитарной активности нейтрофилов и моноцитов в сторону повышения. На рис.I, 2 наглядно изображены данные, полученные в результате обследования I5 больных. Пунктиром обозначена область нормальных значений. Обобщая анализы крови больных язвенной болезнью желудка до лечения, можно сделать заключение, что у части больных выявляется депрессия поглотительной активности нейтрофилов и моноцитов, а также потенциала внутриклеточной бактерицидности (по данным активированного НСТ-ТЕСТА), т.е. имеет место иммунологическая недостаточность в фагоцитарном звене, что может быть одним из факторов хронического течения болезни. Наряду с указанной депрессией иммунитета у больных наблюдаются увеличенные значения метаболической внутриклеточной активности лейкоцитов (по НСТ-ТЕСТУ спонтанному). Это может быть связано с наличием патологического процесса в организме.

После облучения крови больных *in vitro* длиной волны 7,I мм происходит дальнейшее повышение внутриклеточной спонтанной активности лейкоцитов, что свидетельствует об освобождении резервных возможностей клеток. Другие, исходно пониженные показатели фагоцитарной активности повышаются до уровня нормы или даже превышают ее.

Таким образом, можно говорить, что после облучения 7,I мм *in vitro* крови больных язвенной болезнью желудка происходит активация внутриклеточной бактерицидности и поглотительной активности лейкоцитов в пределах их резервных возможностей.

При дальнейшем контроле за этими показателями в процессе КВЧ лечения отмечается постепенное снижение внутриклеточной активности лейкоцитов (по НСТ-ТЕСТУ спонтанному) до уровня нормы и повышение поглотительной активности моноцитов и нейтрофилов также до уровня нормы [2].

Возможно, что при воздействии электромагнитных волн мм диапазона на организм больного *in vivo* происходит активация иммунокомпетентных клеток, что способствует нормализации сомогенетических механизмов и ликвидации патологического процесса. После окончания восстановительных процессов в



процент окрашенных лейкоцитов

Крупным пунктиром обозначена область нормальных значений для здоровых лиц

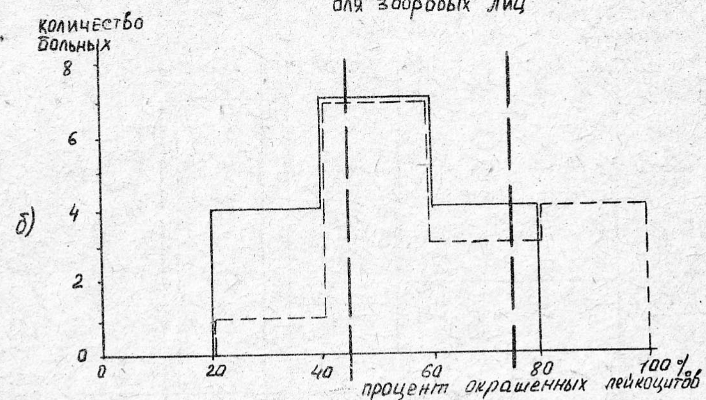
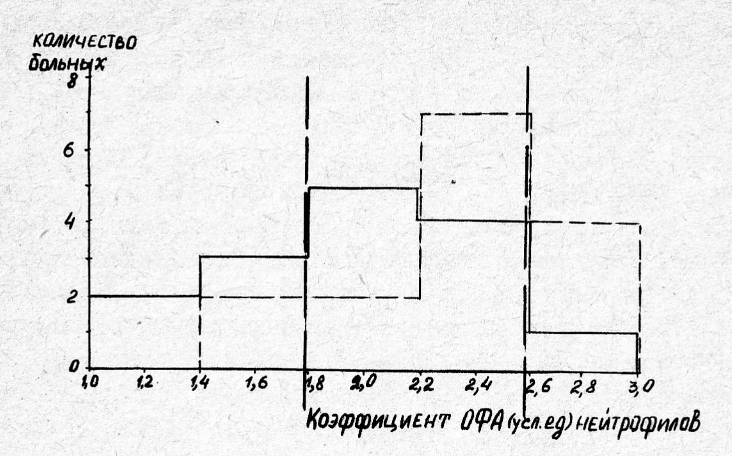


Рис.I. Распределение больных по внутриклеточной активности лейкоцитов до облучения (———) и после облучения (- - -) ин витро: а) по спонтанному НСТ-тесту; б) по активированному НСТ-тесту



Крупным пунктиром обозначена область нормальных значений для здоровых лиц



Рис.2. Распределение больных по общей фагоцитарной активности (ОФА) до облучения (———) и после облучения (— — —) ин витро длиной волны 7,I мм

организме клетки иммунной системы вновь приходят в норму, т.е. восстанавливается их готовность к участию в борьбе с другими нарушениями.

Литература

I. Запорожан В.Н., Реброва Т.Б., Хайт О.В., Низов В.Н., Руденко С.В., Балакирева Л.З. Медико-биологические аспекты миллиметрового излучения: Сб.- М.: ИРЭ АН СССР, I987.-С.2I-34.

2. Пославский М.В., Шмелева Т.К., Зданович О.Ф., Старшинина В.А., Дидковский Н.А. Миллиметровые волны в медицине и биологии: Сб.- М.: ИРЭ АН СССР, I989.- С.43-46.

ВЛИЯНИЕ КВЧ ИЗЛУЧЕНИЯ НА СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ МЕМБРАНЫ КЛЕТКИ И ЕЕ ОКИСЛИТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ У БОЛЬНЫХ ИБС

В.И.Рубин, Н.А.Бельская, Г.Б.Вайнер, Ю.К.Губанова, И.М.Соколов, И.Г.Карнаухов, Л.Б.Линтварева, Г.Я.Мельникова, Ю.М.Шварц, Л.С.Орлова, О.И.Полиевктова, И.А.Ярмашевич

Наша работа преследовала следующие цели: I - изучение процессов биоэнергетики и структурно-функциональное состояние клеточных мембран у больных с острым инфарктом миокарда, 2 - выявление влияния КВЧ терапии на ряд кардинальных процессов метаболизма, нарушенных при данной патологии.

Были исследованы 3 группы больных (по I0 человек каждая). 2 группы контрольные: одна из них - больные с ИБС, не осложненной инфарктом миокарда, вторая - больные с острым инфарктом миокарда, леченные общепринятыми терапевтическими методами. Третья - опытная группа - включала больных, подвергавшихся воздействию КВЧ излучения на фоне общепринятой медикаментозной терапии. Лечебное воздействие КВЧ излучения проводилось установкой "Явь-I" по методике, разработанной профессором Л.Н.Гончаровой, в клинике скорой медицинской помощи и реаниматологии СМИ. Больные всех групп обследовались в динамике: в I, 5, I0 и 2I сутки лечения (рубцовая фаза).

У больных определялись следующие биохимические тесты: I группа тестов, характеризующих интенсивность окислительно-восстановительных процессов, включала определение нуклеотидного пула клетки и ее энергетического заряда, определение активности ЛДГ, Г-6-ФДГ, СДГ и МДГ;

2 группа тестов, определяющих структурно-функциональные свойства мембран, включала определение фосфолипидного спектра эритроцитарных мембран.

МАТЕРИАЛЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Основным объектом исследования служили эритроциты больных - общепринятая модель при изучении данной патологии. Ферменты ЦТК определялись в плазме крови.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В табл. I приведены данные по содержанию адениловых нуклеотидов больных инфарктом миокарда.

Нами установлены резкие изменения нуклеотидного состава клетки у больных до лечения КВЧ. Констатировано снижение пула АТФ, АДФ, АМФ с одновременным уменьшением величины энергетического заряда клетки.

Лечение КВЧ терапией привело в итоге (рубцовая фаза) к нормализации компонентов нуклеотидного пула, в особенности к увеличению концентрации АТФ на фоне снижения АМФ и к росту энергетического заряда. Указанная нормализация нуклеотидного пула к 2I дню заболевания необходима для начинающихся процессов репарации некротической зоны миокарда. Что касается 5 и I0-го дней исследования, то здесь отмечается отсутствие четкой положительной динамики. Причин для повышения концентрации АТФ может быть несколько: следствие интенсификации процессов гликолиза или пентозного цикла в эритроцитах.

Наши дальнейшие исследования отвечают на эти вопросы. Так, постепенный подъем активности ЛДГ в контрольной группе больных (табл. 2) начинается уже с 5 дня заболевания. Это указывает на усиление анаэробного пути окисления глюкозы, недостаточное, однако, для полноценного снабжения клетки энергетическим сырьем.

Воздействие КВЧ приводило к снижению активности ЛДГ уже с 5 и I0-го дня его применения. Это позволяет предположить усиление аэробных путей утилизации глюкозы клеткой. Оно было подтверждено экспериментами по определению активности гл-6-ФДГ (табл.2). Ее активность, сниженная у больных контрольной группы на всем протяжении пребывания в стационаре, возрастала с 5-го дня применения КВЧ терапии.

Об активности аэробных процессов под действием КВЧ излучения свидетельствует также увеличение (начиная с 5 дня лечения) активности СДГ (табл.3) - важнейшего участка ЦТК. То же самое происходит с МДГ, активность которой под действием КВЧ нарастает с I0 дня воздействия КВЧ.

Изучение фосфолипидного спектра (табл.4) в контрольной

Таблица I. Процентное содержание адениловых нуклеотидов в эритроцитах у больных с инфарктом миокарда в различные фазы заболевания и под влиянием КВЧ терапии

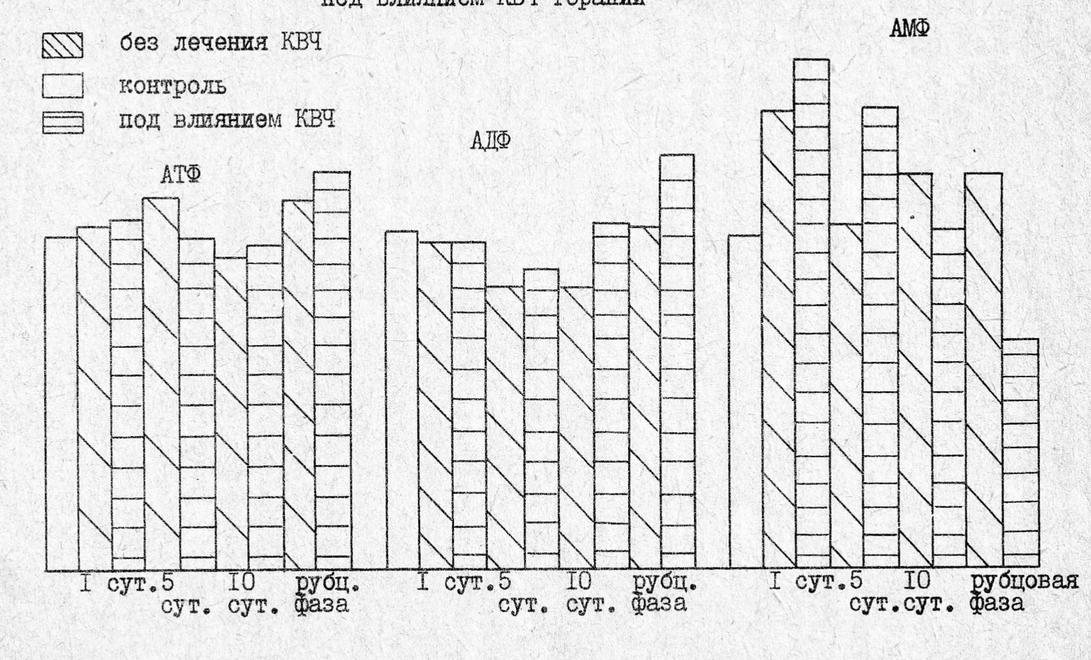


Таблица 2. **Активность ЛДГ, МДГ и Г-6-ФДГ у больных с инфарктом миокарда под действием КВЧ терапии**

Таблица 3. Активность СДГ у больных с инфарктом миокарда в различные сроки заболевания и при лечении КВЧ

К – контрольная группа

больные с инфарктом без КВЧ терапии

больные, леченные КВЧ

К 100%

52% 55%

72% 77%

88% 93%

97% 98%

I сутки 5 сутки IO сутки рубцовая фаза

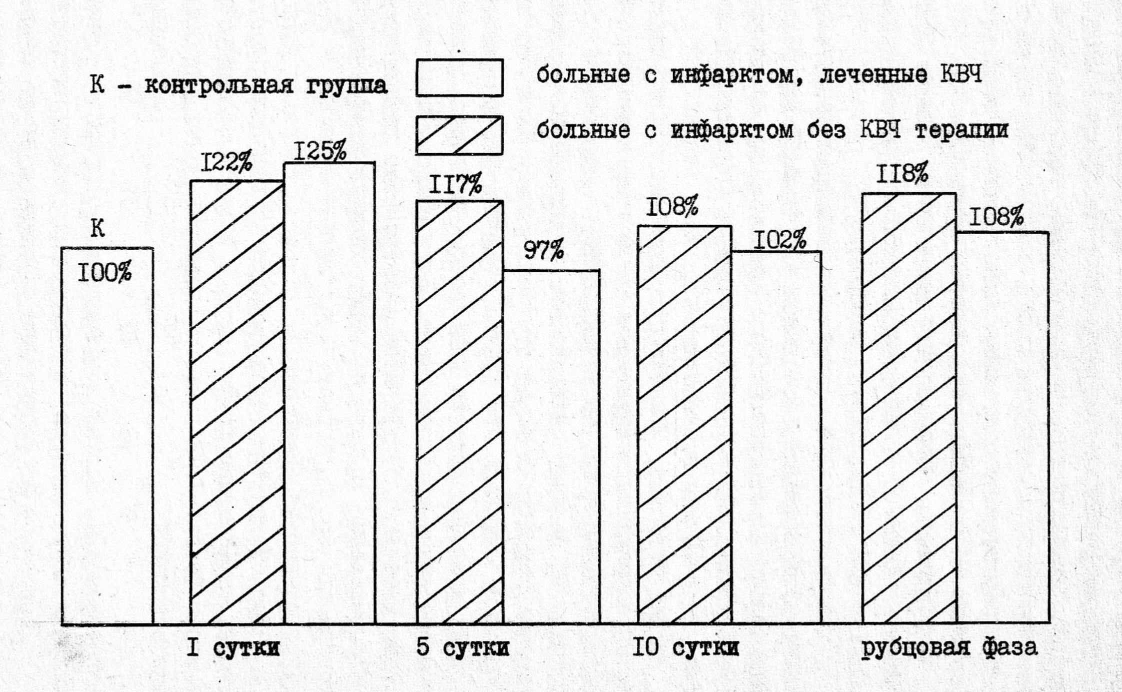
Таблица 4. СОДЕРЖАНИЕ ФОСФОЛИПИДНЫХ ФРАКЦИЙ

Фракции фосфолипидов	Контроль	Контроль (лечение без КВЧ)				Опыт с КВЧ			
		I д	5 д	IO д	Рубцовая фаза	I д	5 д	IO д	Рубцовая фаза
Лизохолин	–	–	–	–	0,2 ± 0,I	0,2 ± 0,I	0,2 ± 0,05	0,I ± 0,05	0,3 ± 0,I
СМ	I6,I ± 0,3	I8,0 ± 0,2	I7,6 ± 0,5	I7,5±0,2	I6,3 ± 0,2	I6,3 ± 0,2	I8,8 ± 0,5	I8,0±0,I	20,8 ± 0,2
ФХ	3I,0 ± 2,2	3I,6 ± 2,I	3I,9 ± 2,2	29,6±2,I	3I,9 ± 3,I	3I,5 ± 3,2	32,I ± 3,I	29,6±4,2	37,I ± 2,2
ФИ	2,0 ± I,0	–	–	–	0,6 ± 0,4	2,0 ± 0,8	0,3 ± 0,9	0,2±0,9	0,6 ± 0,8
ФС	I6,4 ± 2,5	I4,5 ± 2,4	I5,2 ± 2,3	I5,6±2,2	I6,2 ± 0,4	I4,6 ± 2,I	I5,4 ± 2,2	I4,0±2,2	I2,2 ± 2,2
ФЭ	33,8 ± 2,2	35,5 ± 2,I	34,8 ± 3,2	34,9±0,I	33,0 ± 2,I	33,6 ± 3,2	3I,7 ± 3,2	25,9±3,3	28,0 ± 3,3
ФК	0,9 ± 0,6	0,5 ± 0,I	0,7 ± 0,2	I,8±0,5	2,2 ± 0,6	2,I ± 0,5	2,2 ± 0,4	I,4±0,6	0,8 ± 0,2

Таблица 5. КОЭФФИЦИЕНТЫ,ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ СООТНОШЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ФОСФОЛИПИДНЫХ ФРАКЦИЙ В КОНТРОЛЬНОЙ ГРУППЕ И В ГРУППЕ БОЛЬНЫХ ИНФАРКТОМ МИОКАРДА,ЛЕЧЕННЫХ КВЧ

КОЭФФИЦИЕНТЫ	Норма	Контроль				Опыт			
		I д	5 д	IO д	Рубцовая фаза	I д	5 д	IO д	Рубцовая фаза
СМ / ФХ	0,5I	0,56	0,57	0,60	0,50	0,5I	0,60	0,60	0,56
СМ / ФС + ФЭ	0,32	0,36	0,36	0,36	0,32	0,33	0,40	0,45	0,52
СМ + СМ / ФХ + ФЭ	0,9	I,I	I,07	I,I	0,94	I,0I	I,3	I,I	I,4

Таблица 6. Активность АХЭ у больных с инфарктом миокарда в различные сроки заболевания и при лечении КВЧ



группе больных показало резкое количественное изменение его фракций, прежде всего увеличение ЛФХ, являющегося критерием активации фосфолипаз, приводящих к деструкции мембраны. Отмечено также некоторое увеличение ФЭ, наиболее легко окисляемой фракции, и, следовательно, в большей степени подвергающейся перекисному окислению. Одновременное незначительное нарастание СМ препятствует, однако, процессам ПОЛ.

В динамике обследования имеют место сдвиги фракций ФЭ и СМ, отражающих степень стабилизации мембранных структур эритроцитов (СМ стабилизирует мембраны).

Что касается ФК, самой активной фракции, отвечающей за синтез фосфолипидов, то сдвиг ее в динамике процесса характеризуется четким нарастанием с максимальным повышением в рубцовой стадии. Лечение КВЧ приводит к нормализации этой фракции уже к 10 дню исследования.

Как известно, ФС является источником для синтеза ФХ, одного из важнейших структурных компонентов мембран. У больных инфарктом миокарда, не леченных КВЧ, наблюдается увеличение фракции ФХ за счет снижения его резерва – ФС. Применение КВЧ терапии приводит к более бурному синтезу ФХ и соответственно к резкому снижению его предшественника ФС. И, наконец, ФИ, который, являясь одним из липотропных факторов, участвует также в метаболизме мышечной ткани. Этим можно объяснить его отсутствие у больных с инфарктом (контрольная группа) в острой фазе заболевания. Однако по мере усиления репаративных процессов содержание его нарастает. Лечение КВЧ приводит к более раннему появлению ФИ (5-ый день).

Представляет интерес вычисление коэффициентов, характеризующих соотношение фосфолипидных фракций в липидном спектре мембран (табл.5). В качестве примеров можно привести нарастание отношений $\frac{СМ}{ФС + ФЭ}$ и $\frac{СМ}{ФХ} + \frac{СМ}{ФЭ}$, особенно под воздействием КВЧ. Первый коэффициент характеризует увеличение микровязкости мембран, второй – снижение их текучести.

Состояние фосфолипидного спектра мембран коррелирует с активностью АХЭ. Согласно современным представлениям, взаимодействие ацетилхолина с компонентами мембраны приводит к конформационным изменениям АХЭ и к повышению мембранной проницаемости для ионов. В тех участках мембраны, где наблюдается наиболее высокая чувствительность к АХ, липидным компонентом мембраны является ФХ. ФХ и ацетилхолин близки по химическому строению, благодаря чему АХ конкурирует с ФХ за соединение с белком. Образование связи АХ с белком влечет за собой конформационные изменения в белковой молекуле и повышение проницаемости для АХЭ.

Наши эксперименты свидетельствуют о нарастании фракции ФХ у больных в рубцовой стадии после воздействия КВЧ терапии (табл.4). В это же время активность АХЭ значительно снижается, что полностью соответствует вышеизложенной концепции (табл.6).

Итак, в результате наших исследований установлен ряд факторов, указывающих на нормализующее действие КВЧ терапии на некоторые биохимические процессы, нарушенные при инфаркте миокарда. Прежде всего это относится к превалированию аэробных процессов окисления глюкозы (увеличение активности Г-6-ФДГ, МДГ и СДГ), следствием чего является нормализация нуклеотидного пула эритроцитов.

Отмечен нормализующий эффект КВЧ терапии и на липидный бислой мембраны, в частности, на соотношение фосфолипидных фракций мембран. Это приводит к нормализации АХЭ активности, играющей ведущую роль в процессах гормональной регуляции клетки.

Указанное свидетельствует о целесообразности дальнейшего изучения данной проблемы с целью разработки практических рекомендаций по применению КВЧ терапии при лечении больных с инфарктом миокарда.

Литература

1. Транспортные аденозинтрифосфатазы. Под ред. канд. биол. наук А.А.Болдырева. – М.: Изд-во МГУ, 1977.
2. Федотов Э.А., Рубин В.И. Липидный состав, транспортные аденозинтрифосфатазы мембран эритроцитов и методы их исследования в клинике. Методические рекомендации.– Саратов,1986.

3. Токарская З.Б., Окладная Н.Д., Сурина А.Р. Кардиология.- 1983.- Т.23, №7.- С.64-69.

4. Ефуни С.Н., Шпектор В.А. Анестезиология и реаниматология.- 1981.- №2.- С.3-13.

5. Суплатов С.Н., Баркова Э.Н. Лабораторное дело.- 1986.- №8.- С.459-463.

6. Захарова Н.Б., Рубин В.И. Лабораторное дело.- 1980.- №12.- С.735-738.

7. Рубин В.И., Захарова Н.Б. Обмен адениловых нуклеотидов и методы его исследований. Методическое пособие.- Саратов, 1983.

8. Рыбачук И.А., Динисюк В.И. Врачебное дело.- 1977.- №2.- С.17-19.

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ НИЗКОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ НА ГЕНЕРАТОРЫ ВОЗБУЖДЕНИЯ В КОРЕ ГОЛОВНОГО МОЗГА

Л.С.Годлевский, В.Н.Низов, В.Н.Запорожан, Т.Б.Реброва

Проведенные ранее исследования показали, что воздействие электромагнитных излучений миллиметрового диапазона низкой (нетепловой) интенсивности вызывает подавление эпилептической активности, формируемой в различных зонах неокортекса кошек локальным воздействием стрихнина и пенициллина. Противоэпилептический эффект наблюдался у ненаркотизированных животных. Представляло интерес исследовать особенности подавления очагов пароксизмальной активности под влиянием ЭМИ у животных в условиях барбитурового наркоза. В основе противоэпилептического действия препаратов - производных барбитуровой кислоты - лежит усиление механизмов ГАМКергического торможения в мозге, в связи с чем изменения эпилептогенеза при сочетанном воздействии ЭМИ и барбитуратов дают возможность изучения механизмов противоэпилептического действия ЭМИ.

Методика исследования

Опыты проведены на крысах-самцах линии Вистар массой 200-300 г. Животным внутрибрюшинно вводили раствор нембутала в дозе 25 мг/кг в объеме 0,5 мл физиологического раствора и фиксировали в стереотоксическом аппарате. Срединным разрезом рассекали кожу, подкожную клетчатку, бормашиной высверливали трепанационное отверстие в костях черепа, позволяющее осуществить доступ к лобно-теменным, а также височным отделам неокортекса, крестообразным разрезом рассекали твердую мозговую оболочку. Очаговые формы эпилептической активности создавали аппликацией кусочков фильтровальной бумаги (2х2 мм), смоченной в 0,3 и 0,1%-ных растворах азотнокислого стрихнина; после появления разрядов бумажки с конвульсантом удаляли. Многоочаговый эпилептический комплекс создавали по описанной ранее методике путем аппликаций растворов стрихнина (0,1 и 3,0%) на различные зоны неокортекса, генерализованную эпилептическую активность вызывали путем продолжительной аппликации кристаллического стрихнина. Воздействие ЭМИ осуществляли

в режиме частотной модуляции (F = 50 Гц) с шириной полосы модуляции $\Delta f = \pm 100$ МГц на длине волны $\lambda_{cp} = 7{,}1$ мм, а также в режиме фиксированной длины волны без частотной модуляции (7,I мм) с помощью аппарата "Явь". Запись биопотенциалов проводили монополярно на электроэнцефалографе 4-ЭЭГ-3, для чего индифферентный электрод крепили в носовых костях черепа, а референтным электродом служили хлопчатобумажные нити, смоченные в 0,9% растворе $NaCl$.

Результаты исследования

Задачей первой серии экспериментов было изучение влияния ЭМИ миллиметрового диапазона на активность одиночного очага. Как показали контрольные опыты, через 9-20 мин после начала аппликации 0,I%-ного раствора стрихнина в очаге возникали пиковые разряды амплитудой от I,5 до 2,2 мВ (рис.I,А).При этом частота генерирования разрядов составляла от 20 до 40 в минуту. Устойчивые по амплитуде и частоте разряды генерировались в очаге на протяжении от 5-I0 до I5-27 мин, после чего отмечалось постепенное снижение их частоты и амплитуды (рис.I,А, I-5). В условиях устойчивой по амплитуде и частоте спайковой активности в очаге (рис.I,Б,I) начинали воздействие ЭМИ в режиме модуляции. Через I-3 мин от начала воздействия отмечалось снижение частоты генерирования разрядов в очаге до I0-35 в мин (рис.I,Б,2). При этом их амплитуда составляла I,3-I,9 мВ. Еще через 3-7 мин на фоне продолжающегося воздействия отмечалось прогрессивное снижение амплитуды и частоты разрядов вплоть до их практически полного подавления (рис.I,Б, 3,4). Прекращение воздействия ЭМИ не сопровождалось самопроизвольным восстановлением эпилептической активности в очаге (рис.I,Б,5).

Воздействие ЭМИ в режиме фиксированной длины волны (7,I мм), производимое в условиях устойчивой активности в очаге (рис.I,В,I), приводило через I-5 мин от начала воздействия к снижению частоты генерирования разрядов до I0-25 в мин, а также их амплитуды до I,4-2,0 мВ (рис.I,В,2). Еще через 5-I0 мин. в условиях продолжающегося воздействия наблюдалось прогрессивное снижение частоты и амплитуды спайковых потенциалов в очаге и их полное угнетение (рис.I,В, 3,4). Эффект подавления активности эпилептических очагов в условиях применения

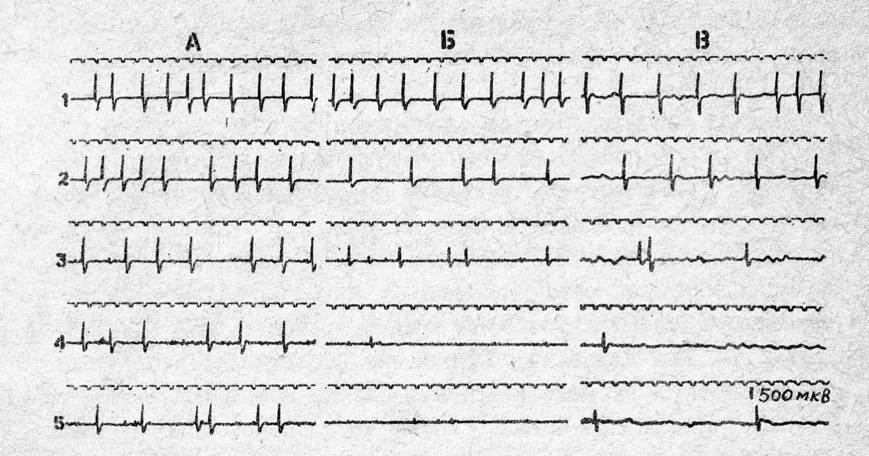


Рис.I. Влияние ЭМИ на активность одиночного эпилептического очага в условиях нембуталового наркоза.

А – активность эпилептического очага у животного контрольной группы (отсутствует воздействие ЭМИ); I – 7,0 мин после прекращения аппликации 0,I% раствора стрихнина на лобные отделы неокортекса; 2,3,4,5 – соответственно через 6,5; II,0; I7,0 и 25,0 мин после I;

Б – активность эпилептического очага в условиях воздействия ЭМИ в режиме модуляции; I – 6,5 мин после прекращения аппликации 0,I% раствора стрихнина на лобные отделы неокортекса; 2,3,4 – соответственно 2,5; 5,5; 7,0 мин после I; 5 – I мин после 4 и I4,5 мин после прекращения воздействия;

В – активность эпилептического очага в условиях воздействия ЭМИ в режиме фиксированной длины волны (7,5 мм); I – 6,5 мин после прекращения аппликации 0,I% раствора стрихнина на лобные отделы неокортекса; 2,3,4 – соответственно 2,0; 5,0; I0,0 мин после I; 5 – I5 мин после 4 и I3,0 мин после прекращения воздействия ЭМИ.

Обозначения: калибровка 500 мкВ, отметка времени I с.

ЭМИ в режиме фиксированной длины волны наблюдался в 4 опытах из 9 и в 2 из наблюдений, в которых отмечался противоэпилептический эффект ЭМИ, прекращение воздействия ЭМИ сопровождалось спонтанным восстановлением судорожных разрядов в очаге (рис.I,В, 5).

Задачей следующей серии экспериментов было изучение эффектов ЭМИ на активность комплекса эпилептических очагов. Многоочаговый эпилептический комплекс формировали путем аппликаций 3%-ного раствора стрихнина на зону I и 0,I%-ного раствора на зоны 2, 3. Созданный комплекс характеризовался синхронным генерированием спайковых разрядов во всех очагах,частота которых составляла от 20-35 до 40-60 в мин и амплитуда - I,8-2,5 мВ (рис.2,А). Как показали контрольные наблюдения, устойчивые по амплитуде и частоте разряды в очагах комплекса регистрировались в течение 22-35 мин, после чего происходило снижение амплитуды разрядов, исчезновение их вначале в зависимых и в последнюю очередь в детерминантном (зона I) очаге. Воздействие ЭМИ в режиме модуляции в 5 опытах из 8 приводило к снижению амплитуды разрядов во всех очагах комплекса, которая в зависимых очагах (зоны 2,3) составляла от 0,9 до I,5 мВ, а в детерминантном очаге (зона I) - I,8-2,2 мВ (рис.2,Б). При этом частота генерирования судорожных потенциалов составляла от I5 до 45 в мин. В течение последующих 5-I0 мин воздействия наблюдалось практически полное угнетение активности в более удаленном от детерминантного зависимом очаге комплекса (зона 3); в оставшемся зависимом очаге (зона 2) регистрировались потенциалы амплитудой от 300 до 800 мкВ, возникавшие в режиме I0-30 в мин синхронно с разрядами в зоне детерминантного очага (зона I), амплитуда которых составляла I,5-2,2 мВ (рис.2,В).Еще через 3-7 мин происходило полное подавление активности зависимых очагов комплекса (рис.2.Г). В зоне бывшего детерминантного очага наблюдались потенциалы амплитудой I,0-I,8 мВ, частота которых составляла 5-I5 в мин (рис.2,Г, зона I). Прекращение воздействия ЭМИ в этих условиях не сопровождалось самопроизвольным увеличением эпилептической активности в очагах.

Воздействие ЭМИ в режиме фиксированной длины волны, производимое в условиях устойчивой активности очагов эпилептичес-

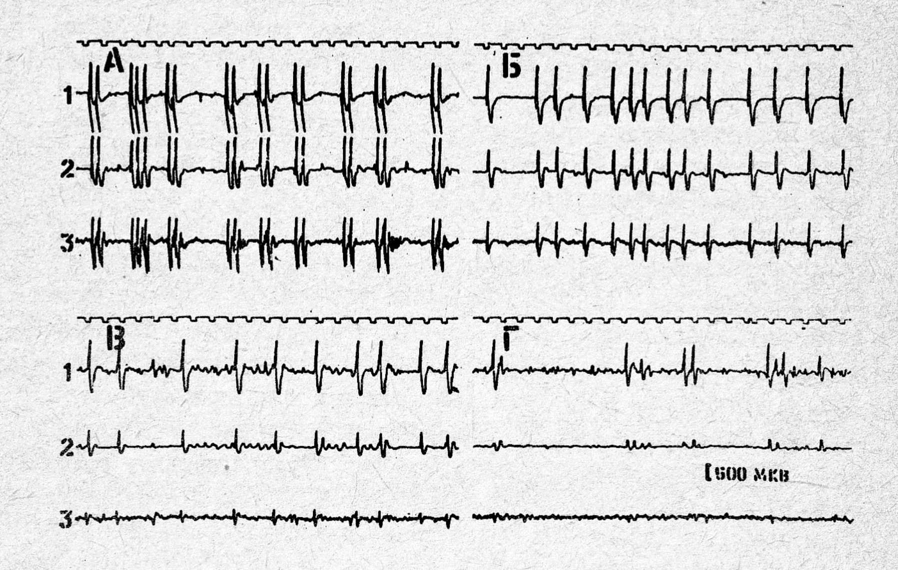


Рис.2. Влияние ЭМИ на активность многоочагового эпилептического комплекса.

А - 5 мин после прекращения аппликации 3,0% раствора стрихнина на зону I и 0,I% растворов стрихнина на зоны 2,3 ;

Б - 5 мин после А и 4,5 мин от начала воздействия ЭМИ в режиме модуляции;

В и Г - соответственно 6,5 и II,5 мин после Б (воздействие ЭМИ продолжается).

Обозначения: I - лобные, 2 - височные, 3 - теменные отделы коры головного мозга.
Калибровка 500 мкВ, отметка времени - I с.

кого комплекса, не сопровождалось снижением амплитуды и частоты разрядов в очагах.

В следующей серии экспериментов было изучено влияние ЭМИ на мощную эпилептическую активность, вызываемую в коре головного мозга продолжительной (20-30 мин) аппликацией кристаллического стрихнина. Как показали контрольные наблюдения, через 20-25 мин после начала воздействия конвульсанта в зоне его аппликации отмечалось генерирование сгруппированных эпилептических разрядов частотой от 2-4 до 10-15 в с, амплитуда которых составляла от 0,5-1,0 до 2,0 мВ (рис.3,А, зона I). В этот период в зоне очага наведенной активности (зона 2) также регистрировались эпилептические разряды амплитудой до 200 мкВ (рис.3,А, зона 2). Подобная устойчивая эпилептическая активность регистрировалась 2,5-3,0 ч от момента ее возникновения; в течение этого периода времени в 4 опытах из 6 наблюдалось увеличение амплитуды разрядов как в детерминантном, так и в наведенном очагах. Воздействие ЭМИ в режиме модуляции, произведенное в условиях возникновения сгруппированных высокочастотных спайковых потенциалов (рис.3,А), не предотвращало ни в одном из наблюдений возрастания амплитуды разрядов в детерминантном очаге (рис.3,Б, зона 2), а также в наведенном (зона 2) очаге эпилептической активности.

Таким образом, проведенные исследования показали, что в условиях применения барбитурового наркоза воздействие ЭМИ миллиметрового диапазона приводит к подавлению активности эпилептических очагов,формируемых воздействием стрихнина, на кору головного мозга крыс. Эффект подавления одиночных очагов наблюдается в условиях применения ЭМИ как в режиме модуляции, так и в режиме фиксированной длины волны. Следует отметить, что в последнем случае выраженность противосудорожного действия ЭМИ относительно меньшая: эффект подавления отмечается только у некоторых животных, после прекращения воздействия в очагах восстанавливается судорожная активность. Кроме того, противосудорожное действие отмечается только на модели одиночных эпилептических очагов и отсутствует при создании комплекса эпилептической активности.

Проведенные исследования показали, что в условиях нембуталового наркоза противосудорожное действие ЭМИ, применяемо-

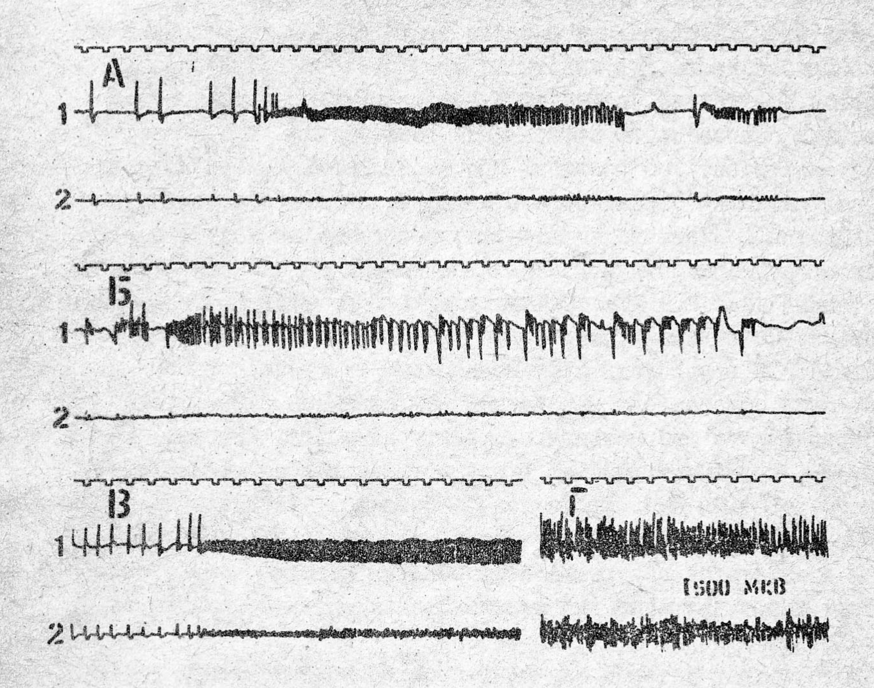


Рис.3. Влияние ЭМИ на очаг мощной эпилептической активности.

А - 26,5 мин после начала аппликации кристаллического стрихнина на зону I;

Б, В и Г - соответственно 10; 17 и 22 мин после А и 9,5; 16,5 и 22,5 мин после начала воздействия ЭМИ в режиме модуляции.

Обозначения: I - лобные, 2 - височные отделы коры головного мозга.

Калибровка - 500 мкВ, отметка времени - I с.

го в режиме модуляции, наблюдается на моделях одиночного эпилептического очага и многоочагового эпилептического комплекса. При этом, в сравнении с ранее проведенными исследованиями на ненаркотизированных животных, отличительной особенностью является отсутствие спонтанного восстановления активности одиночных очагов после прекращения воздействия, что может свидетельствовать об усилении противоэпилептического действия ЭМИ под влиянием барбитурового наркоза. Однако это усиление не является достаточно выраженным, поскольку на модели генерализованной эпилептической активности ЭМИ не оказало эффекта, так же как и в аналогичных условиях на ненаркотизированных животных. По-видимому, некоторое усиление противосудорожного действия ЭМИ в условиях применения нембуталового наркоза может быть обусловлено активацией под влиянием барбитуратов ГАМКергического торможения в структурах мозга, которое, по-видимому, принимает участие в осуществлении противоэпилептического действия ЭМИ. Кроме того, возможно, что взаимное потенцирование противоэпилептических механизмов ЭМИ и барбитуратов реализуется на уровне нейрональных мембран, свойства которых имеют значение для возникновения эффекта каждого из воздействий.

Представляет интерес изучение противоэпилептических эффектов ЭМИ в условиях применения других фармакологических агентов, усиливающих ГАМКергическое торможение, в частности, бензодиазепиновых препаратов.

Алфавитный указатель авторов

СОДЕРЖАНИЕ

МИЛЛИМЕТРОВЫЕ ВОЛНЫ В МЕДИЦИНЕ

Том I

Ответственный за выпуск к.б.н. С.А.Ильина

Технические редакторы М.А.Гайдук

М.А.Халдина

Подписано в печать 05.II.1991 г.
Формат 60x84 I/16. Объем I6,04 усл.п.л. Тираж 500 экз.
Ротапринт ИРЭ АН СССР. Зак. 279. Цена 7 р.